

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.67-1.14>**О. А. Тимова**кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри іноземних мов

Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

МОДЕЛЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

Статтю присвячено моделюванню педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів у процесі їх професійної підготовки в університеті з метою унаочнення структури педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів та її взаємопов'язаних підсистем, компонентів і елементів. Проаналізовано та узагальнено вимоги освітнього стандарту підготовки бакалаврів з агроінженерії, які враховують соціальне замовлення на підготовку творчих фахівців даного профілю та визначають мету і завдання процесу розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів. Модель включає чотири таких взаємопов'язаних блоки: методологічний, суб'єктний, технологічний та діагностичний. Методологічну основу розвитку творчого потенціалу складають сучасні підходи до пізнавальної та творчої діяльності, що враховують філософські концепції, проблеми розвитку здатності до критичного сприйняття інформації, верифікації знань, проблеми, пов'язані із впливом науки і техніки на суспільство та навколишнє середовище. Досліджувана педагогічна система розвитку творчого потенціалу майбутнього агроінженера поєднує суб'єктів педагогічного процесу в ефективній та органічній взаємодії. Технологічний блок моделі відображає педагогічні умови, за яких відбувається цілеспрямований розвиток творчого потенціалу студентів, та технологію розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю, яка ураховує відповідний зміст, форми, методи та засоби навчання. Моделлю передбачене залучення студентів до навчально-пізнавальної та творчої діяльності протягом усього періоду професійної підготовки, який умовно поділяється на організаційно-діагностичний, технологічний та результативно-корекційний етапи. У діагностичному блоці представлено опис очікуваних результатів розвитку творчого потенціалу студентів інженерних спеціальностей у аграрних університетах, що проявляються у позитивних зрушеннях у рівнях (початковому, середньому, достатньому та високому) розвитку їх творчого потенціалу.

Ключові слова: творчий потенціал інженера, професійна освіта, інноваційна інженерна діяльність, модель, педагогічна система.

Постановка проблеми. Розроблення педагогічної системи цілеспрямованого розвитку творчого потенціалу у студентів агроінженерної спеціальності передбачає не тільки пошук підходів до організації процесу, змісту навчання, методів ефективної взаємодії учасників освітнього процесу, але і педагогічне проєктування – створення опису майбутньої системи (взаємодії і взаємних впливів її компонентів) перед реалізацією. Як об'єкт педагогічного проєктування педагогічна система виступає складним утворенням, що включає компоненти різного роду (якості, природи). Такими компонентами є цілі, зміст, форми, методи, засоби навчання, контроль та результати, а також учасники освітнього процесу (науково-педагогічні працівники та студенти). Кожен з компонентів також є складним системним утворенням. Методологія проєктування включає визначення цілей та постановку завдань, створення та відбір чи оптимізацію наявних варіантів рішення, моделювання, випробування, удосконалення тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Прагнення вчених систематизувати дії педагога

під час навчально-виховного процесу, що мали за мету прогнозування результатів, встановлення послідовності дій, орієнтацію на студента через складання програм навчання у рамках загального проєкту, заклали основу ідеї педагогічного проєктування, яка була розвинута у дослідженнях Ю. Бабанського, В. Беспалька, Н. Брюханової, В. Загвязинського, О. Коваленко, В. Краєвського, М. Махутова, А. Новікова, Н. Талізінної та багатьох інших учених, які визначили роль проєктування у педагогіці, сформулювали проблеми педагогічного проєктування, розробили теоретичні та практичні основи проєктування педагогічних об'єктів різного рівня.

Результати ґрунтовного аналізу проблеми педагогічного проєктування у інженерно-педагогічній освіті, зробленого Н. Брюхановою [1], дають підстави розглядати педагогічне проєктування як процес, що здійснюється у три таких етапи: моделювання (створення моделі – розробка цілей, підходів, загальної ідеї та концептуальних шляхів досягнення мети), проєктування (розроблення проєкту – розвиток створеної моделі та підготовка її до

практичної реалізації) та конструювання (логічне виведення конструкту – детальне пророблення проєкту для відкриття можливості впровадження його у конкретних умовах освітнього процесу).

С. Гончаренко переконує: «Потреба в моделюванні виникає тоді, коли дослідження самого об'єкта неможливе, є занадто складним і дорогим, вимагає надто тривалого часу тощо». Далі він продовжує, що сам процес є встановленням «<...> подібності явищ (аналогій), адекватності одного об'єкта іншому у певних відношеннях і на цій основі перетворенням простішого за структурою і змістом об'єкта на модель складнішого об'єкта (оригіналу)». Під моделлю вчений розуміє «<...> штучну систему елементів, яка з певною точністю відображає деякі властивості, сторони, зв'язки об'єкта, що досліджується» [3, с. 134].

Приймаємо за основу висновки учених щодо таких характеристик та вимог до моделі:

- має чітку і зрозумілу структуру, встановлює фіксований зв'язок між елементами системи та відображає внутрішні відносини [складається з підсистем, чітко визначеної мети, завдань, організаційних форм, технологій та критеріїв функціонування [демонструє об'єктивну аналогію, придатна для повноцінного дослідження об'єкта [відображає цілісність процесу підготовки фахівця, відповідність властивостям змодельованого об'єкта, має відтворювальний характер, припускає експериментальну перевірку [5];

- є доступною для розуміння, зручною для використання, адекватною щодо об'єкта, який вона моделює [6];

- не містить деталей, другорядних характеристик тощо, спрощує та узагальнює оригінал, сприяє систематизації інформації про об'єкт дослідження [2];

- реалізує нормативну та пізнавальну функції, виступає методом наукового дослідження та механізмом перспективного прогнозування [7];

- передбачає економічний ефект при застосуванні моделі [1].

Мета статті. Головною метою цієї роботи стало визначення структури педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів як цілісного об'єкту, розкладеного на підсистеми, компоненти та елементи, встановлення рівнів ієрархії та взаємозв'язку цих підсистем, компонентів та елементів.

Виклад основного матеріалу. Основу розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців з агроінженерії та їх підготовки до інноваційної діяльності становлять вимоги освітнього стандарту, що враховують соціальне замовлення на підготовку агроінженерів з достатнім рівнем розвитку творчого потенціалу.

Сучасний випускник інженерної спеціальності має відповідати низці вимог, щоб бути конкурен-

тоспроможним в умовах стрімких інформаційних, технічних та технологічних змін в усіх сферах життєдіяльності людини, зокрема в аграрному виробництві. Експерти, прогнозуючи подальший технічний розвиток, ринок праці, затребувані професії та необхідні якості фахівця, констатують, що нові виклики сучасності потребують інженерів нового покоління, здатних швидко орієнтуватися у ситуації, адаптуватися та розвиватися, щоб максимально ефективно відповідати потребам споживача щодо організації усіх етапів екологічного виробництва (від дослідження потреби до налагодження поставок продукту споживачеві) будь-якого продукту, гарантуючи його затребуваність на ринку.

Сукупність вимог до підготовки інженера та положень галузевого стандарту вищої освіти України з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 208 «Агроінженерія» [9] дозволяє закласти в основу моделі бакалавра з агроінженерії такі положення:

- об'єктами діяльності майбутнього агроінженера є явища та процеси, які відбуваються під час виробництва, експлуатації, обслуговування, ремонту та модернізації механізованих та автоматизованих сільськогосподарських систем виробництва, переробки, зберігання та транспортування продукції, управління технологічними процесами, а також персоналом, який забезпечує функціонування агропромислового підприємства;

- майбутній агроінженер повинен бути здатним виявляти та вирішувати проблеми, пов'язані з об'єктами його професійної діяльності, зокрема й проєктувати технологічні процеси, складати плани-графіки виробничих / ремонтних операцій із застосуванням САПР та інших додатків, обґрунтовано обирати техніку відповідно до технологій та агрокліматичних умов, розробляти природоохоронні енергоефективні проєкти для аграрного виробництва;

- випускник аграрного університету за інженерною спеціальністю має бути обізнаним щодо сучасних технологій сільськогосподарського виробництва (рослинництва і тваринництва), налагодження, експлуатації, обслуговування та ремонту мобільної та стаціонарної сільськогосподарської техніки, методів та способів комплектування сучасних технологічних ліній, машинно-тракторних агрегатів, оцінювання якості виконання технологічних операцій. Він має бути самостійним та відповідальним за результати своєї професійної діяльності.

Запропонована модель цілеспрямованого розвитку творчого потенціалу майбутнього агроінженера, що відображає проєкт розробленої відповідної педагогічної системи розвитку творчого потенціалу студентів, може бути основою для подальшого розроблення науково-методичного забезпечення та підвищення якості професійної

підготовки майбутніх агроінженерів у аграрному закладі вищої освіти.

Модель (рис. 1) включає чотири таких взаємопов'язаних блоки: методологічний, суб'єктний, технологічний та діагностичний. Компоненти *методологічного блоку* (методологічні підходи та принципи, а також педагогічні принципи) відображають концептуальні засади системного розвитку творчого потенціалу у студентів агроінженерної спеціальності. Відправним елементом і для методологічного блоку, і для всієї системи є *мета* як формулювання соціального замовлення. Зокрема, такою метою є розвиток творчого потенціалу майбутніх агроінженерів та підготовка їх до інноваційної інженерної діяльності. Мета виступає програмою дій, окреслюючи очікуваний результат освітнього процесу у вигляді компетентного фахівця з агроінженерії, що проявляє політичну свідомість, є патріотично налаштованою та духовно розвиненою особистістю з достатнім рівнем творчого потенціалу. Зі свого боку мета визначає такі *завдання* щодо розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів та їх підготовки до інноваційної професійної діяльності: формування фонду професійних знань та інтелектуальних умінь; накопичення методологічних знань; розвиток мотивації до інноваційної інженерної діяльності; формування та накопичення досвіду розв'язання нестандартних інженерних завдань; формування творчих якостей (допитливості, спостережливості, здатності до створення нового, готовності ризикувати, відповідальності тощо).

Моделлю передбачено, що методологічну основу інженерної підготовки становлять сучасні підходи до пізнавальної та творчої діяльності, що враховують філософські концепції в галузі філософії техніки, проблем розвитку здатностей критично сприймати інформацію та визначати її правдивість, здійснювати верифікацію знань тощо, проблем, пов'язаних із впливом науки і техніки на суспільство та навколишнє середовище. Опора освітнього процесу на аксіологічний підхід дозволяє сформуванню у майбутнього інженера культурно-ціннісної структури, які детермінують професійну поведінку при роботі над інженерними проектами, визначенні проблем, вимог та критеріїв, прийнятті технічних рішень, уникненні помилок, усуненні недоліків, оцінюванні наслідків тощо. Обґрунтування методологічних підходів та принципів розвитку творчого потенціалу майбутнього інженера аграрного профілю наведено у джерелі [10].

Досліджувана педагогічна система розвитку творчого потенціалу майбутнього агроінженера поєднує суб'єктів педагогічного процесу в ефективній та органічній взаємодії. Такі наміри відображені у моделі через *суб'єктний блок*, який демонструє, що студент і педагог виступають ключовими елементами системи. Ефективність

функціонування педагогічної системи залежатиме від їх результативної взаємодії. Це вимагає розвитку навичок співробітництва, роботи у команді, поважного та уважного ставлення до інших студентів, їх думок, переконань, сильних та слабких сторін не тільки в аспекті професійної діяльності, а і в соціальному аспекті.

Отже, у запропонованій педагогічній системі головний фокус зосереджений не на переліку знань, умінь, навичок, а на особистісному та професійному розвитку майбутнього фахівця. Діалог між викладачем та студентами і між студентами виступає основним засобом активізації усіх учасників освітнього процесу, встановлюючи рівність їх прав і свобод, гарантуючи урахування унікальних потреб кожної особистості та визнаючи власні шляхи розвитку.

Технологічний блок моделі відображає педагогічні умови (обґрунтовані у джерелі [11]), що сприяють цілеспрямованому розвитку творчого потенціалу студентів, та саму технологію, яка ураховує зміст, форми, методи та засоби, націлені на розвиток творчого потенціалу майбутніх агроінженерів.

Зміст професійної підготовки майбутніх фахівців з агроінженерії, спрямований на розвиток їх творчого потенціалу, проєктується на різних рівнях, починаючи з нормативного обсягу знань, умінь, навичок, практичного досвіду, що відображено у освітньо-професійній програмі підготовки агроінженера, і закінчуючи змістом індивідуального завдання. Зміст підготовки майбутнього агроінженера поєднує у собі два таких складники: зовнішній (фундаментальні та методологічні знання, інженерний досвід) та внутрішній (особистісні та міжособистісні якості), що у сукупності забезпечують розвиток творчого потенціалу студента.

Вибір основних форм, методів і засобів діяльності студентів, націленої на розвиток творчого потенціалу, оволодіння професійними знаннями, набуття навичок інженерно-технічної діяльності, формування особистісних якостей, значною мірою визначатиме кінцевий результат та ефективність досліджуваної системи. Способами організації навчально-пізнавальної та творчої діяльності студентів для запропонованої системи були обрані як усталені і традиційні способи, націлені на вирішення певного кола дидактичних задач: репродуктивні методи (розв'язання типових задач, діяльність за алгоритмом відтворення послідовності дій тощо), пояснювально-ілюстративні методи (розповідь, пояснення, робота з підручником, відео), методи проблемного викладу (дослідницький метод); так і інноваційні методи: евристичне навчання, імітаційно-ігрові методи (ділові ігри, кейс-метод, застосування імітаційних моделей), інтерактивні методи.

Реалізація методів навчання на практиці тісно пов'язана із формами організації навчального

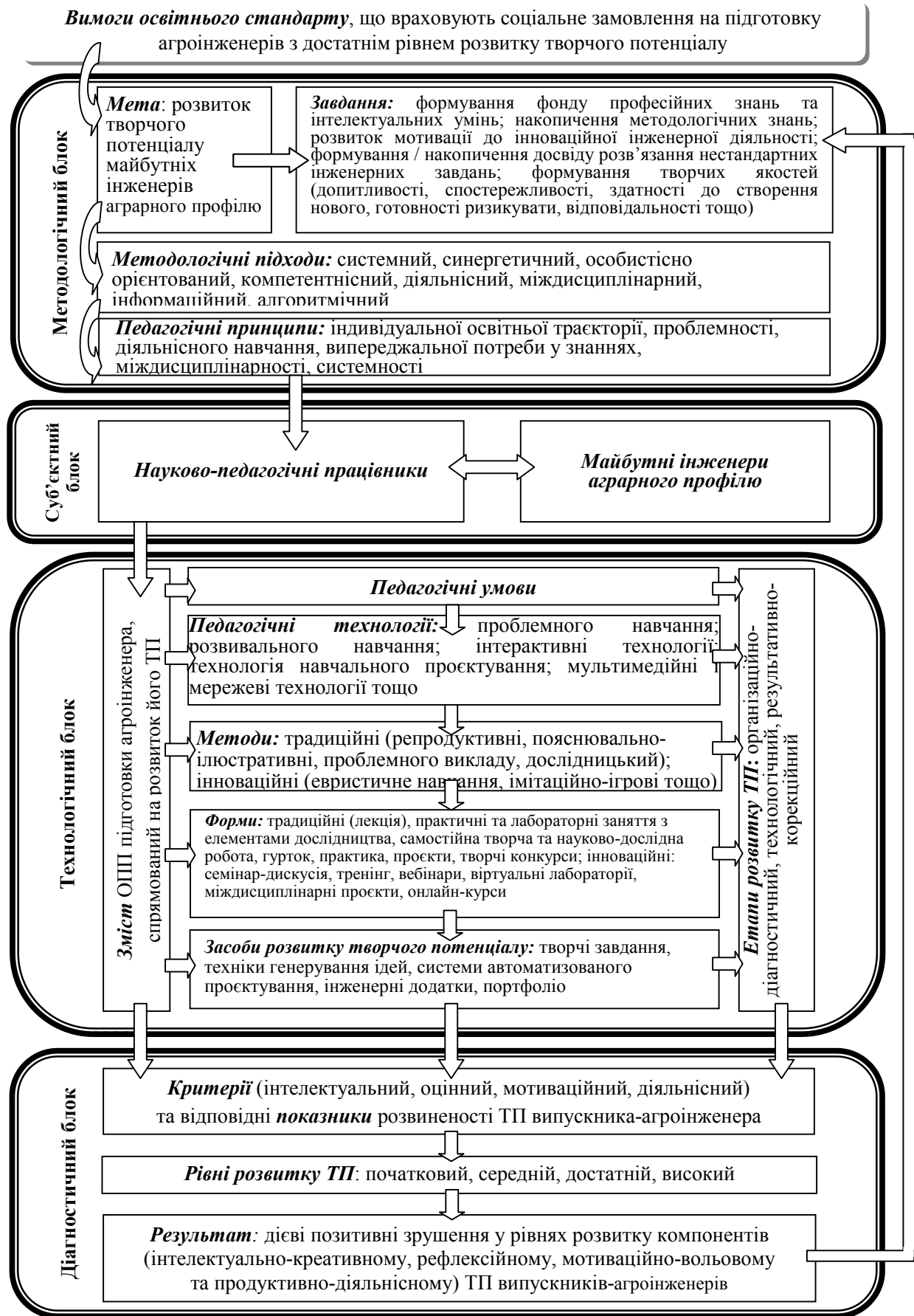


Рис. 1. Структурна модель педагогічної системи розвитку творчого потенціалу (ТП) майбутніх інженерів аграрного профілю

процесу, що відображають зовнішній аспект процесу розвитку творчого потенціалу, оволодіння професійними знаннями та набуття інженерного досвіду. Для організації процесу розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів та підготовки їх до інноваційної професійної діяльності у аграрному університеті пропонується застосовувати традиційні форми, зокрема лекції, практичні та лабораторні заняття з елементами дослідництва, самостійну творчу та науково-дослідну роботу, гуртки, навчальні та технологічні практики, курсові проекти, а також інноваційні форми, зокрема семінари-дискусії, тренінги, вебінари, віртуальні лабораторії, онлайн-курси, міждисциплінарні проекти, творчі конкурси.

Неодмінною підсистемою педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів є засоби навчання, тобто сукупність всіх інструментів, що забезпечують вивчення конкретної навчальної дисципліни, уможливаючи розвиток творчого потенціалу студента під час оволодіння начальним матеріалом та набуття продуктивних умінь і навичок. Для цієї системи були запропоновані відкриті творчі завдання, техніки генерування ідей, системи автоматизованого проектування, інженерні додатки, проблемно-розвивальні вправи, портфоліо інженера, засоби діагностики (тести Гілфорда, Беннета, Амтхауера, опитувальники Рензуллі, Амабайл).

Процесуальна сторона розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів передбачала залучення студентів до навчально-пізнавальної та творчої діяльності протягом усього періоду професійної підготовки, який умовно можна поділити на три таких етапи: організаційно-діагностичний (з'ясування реального рівня розвитку творчого потенціалу студентів першого року навчання, їх здатностей до навчання та інженерної діяльності, визначення та формулювання потреб студентів щодо самоосвітньої діяльності, підбір та організація додаткових форм розвитку творчого потенціалу), технологічний (точне планомірне виконання навчальних дій та операцій у запланованій послідовності з орієнтацією на визначені заздалегідь цілі) та результативно-корекційний (виявлення відповідності чи невідповідності встановленим вимогам, а також вчасне запобігання критичним ситуаціям через аналіз проміжних навчальних результатів, оцінювання продуктивності процесу, а також з'ясування причин, якщо отримані результати не відповідають очікуванню, з подальшим усуненням недоліків та корекцією досягнень студентів у процесі розвитку їх творчого потенціалу).

Діагностичний блок містить опис очікуваних результатів розвитку творчого потенціалу студентів інженерних спеціальностей у аграрних університетах (дієві позитивні зрушення у розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного

профілю на початковому, середньому, достатньому та високому рівнях). Для уможливлення діагностики до моделі включено відповідні критерії та показники розвиненості творчого потенціалу майбутнього агроінженера.

Висновки і пропозиції. Запропонована модель педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю у процесі їх професійної підготовки втілює результати теоретичних досліджень. Це, зокрема, визначення мети та обґрунтування завдань розвитку творчого потенціалу студентів, з'ясування структури творчого потенціалу, вибір методологічних підходів і принципів, визначення педагогічних умов для ефективної організації процесу, опис етапів, визначення критеріїв та показників для прийняття рішення щодо рівня розвитку творчого потенціалу випускників агроінженерної спеціальності тощо. Процесуально побудована модель демонструє напрям освітнього процесу, відображає його зміст, визначає обрані технології, форми і методи навчання, а також характер педагогічної взаємодії.

Застосування моделі дозволить систематизувати теоретичні та методологічні дані щодо розвитку творчого потенціалу інженера, а також упорядкувати технологічні операції процесу цілеспрямованого розвитку творчого потенціалу у студентів агроінженерної спеціальності. Подальші дослідження моделі як динамічної побудови уможливлять урахування змін у агропромисловій сфері та швидке реагування на них з боку системи професійної підготовки інженерів аграрного профілю. Це дозволить підвищити якість професійної підготовки зазначених фахівців.

Список використаної літератури:

1. Брюханова Н.О. Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті : монографія. УІПА. Харків : НТМТ, 2010. 438 с.
2. Вітвицька С.С. Практикум з педагогіки вищої школи : навч. посіб. за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури. Київ : Центр навч. літ., 2005. 396 с.
3. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження. Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Плавер», 2010. 308 с.
4. Дахин А.Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и ... неопределенность. *Педагогика*. 2003. № 4. С. 21–26.
5. Мартиненко С.М. Система підготовки вчителя початкових класів до діагностичної діяльності : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 ; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2009. 476 с.
6. Новиков А.М. Методология образования. Москва : Эвгес, 2006. 488 с.
7. Пикельная В.С. Теория и методика моделирования управленческой деятельности (школо-

- ведческий аспект) : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. Кривой Рог, 1993. 39 с.
8. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Центр учбов. літ., 2007. 254 с.
9. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти ступеня вищої освіти Бакалавр галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 208 «Агроінженерія». Київ, 2017. 44 с.
10. Тітова О.А. Методологічні підходи до розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів. *Інноваційна педагогіка*. Одеса : ПУ «Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій», 2018. Вип. 4. Том 2. С. 70–73.
11. Тітова О.А. Педагогічні умови розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю. *Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія «Педагогічні науки: реалії та перспективи»*. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. Вип. 65. С. 100–103.
-

Titova O. Modeling of a pedagogical system for development of agricultural engineering students' creative potential

The article is devoted to modeling of a pedagogical system for the development of future agricultural engineers' creative potential during the process of their professional training at universities. The goal was to clarify the structure as well as interconnection of subsystems, components and elements of a pedagogical system for engineering students' creative potential development. The requirements of the educational standard for bachelors in agricultural engineering training have been analyzed and summarized. They take into account the social order for training of creative engineers and determine the purpose and tasks for the process of development of students' creative potential. The model included four interrelated blocks: methodological, subjective, technological and diagnostic. The methodological basis for the development of the creative potential was the modern approaches to cognitive and creative activities. It took into account philosophical concepts, problems of development of the abilities to critical perception of information, verification of knowledge, problems related to the impact of science and technology on society as well as on the environment, etc. The pedagogical system connected teachers and students as subjects of pedagogical process in their effective and organic interaction. The technological block of the model reflected the pedagogical conditions which enabled purposeful development of students' creative potential. The block included technology for development of engineering students' creative potential. The technology employed the corresponding educational content, teaching forms, methods and means. According to the model, students were engaged into educational, cognitive and creative activities throughout the period of professional training, which was divided into three stages - the organizational-diagnostic technological and result-corrective. The diagnostic block described the expected results of the development of engineering students' creative potential while studying at agricultural universities. The results were considered as positive changes in the levels of the creative potential development at the basic, elementary, intermediate and high levels.

Key words: engineer's creative potential, engineering education, innovative engineering, model, pedagogical system.