

**УДК 378**

**Марченко Д.Д., Баранова О.В., Корнійчук В.О., Богомол В.І.**

**МОДЕЛЬ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-  
МЕХАНІКІВ В АГРАРНИХ ВНЗ**

*Миколаївський національний аграрний університет,*

*Миколаїв, Паризької комуни 9, 54020*

**Marchenko D.D., Baranova O.V., Korniychuk V.O., Bogomol V.I.**

**MODEL TO IMPROVE THE QUALITY OF DESIGN PREPARATION OF  
FUTURE MECHANICAL ENGINEERS IN AGRICULTURAL  
UNIVERSITIES**

*Mykolayiv National Agrarian University,*

*Mykolayiv, Paryzka Komuna 9, 54020*

*Анотація. В статті розглядається модель підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків в аграрних ВНЗ з використанням модульного навчання. Розглянуто та обґрунтовано компоненти моделі та проаналізовано етапи кожного з компонентів моделі.*

*Ключові слова: модель, компонент, модульне навчання, проектно-конструкторська підготовка, якість, критерії, елемент, інженер-механік.*

*Abstract. In the article the model improving the quality of the design of training future mechanical engineers in agricultural universities using modular training. Considered and reasonably components of the model and the stages of each component of the model.*

*Keywords: model, component, module training, design training, quality criteria element mechanical engineer.*

**Вступ.** У результаті приєднання до Болонського процесу перед українською системою вищої інженерної освіти постають глобальні завдання.

Центральною ідеєю реформування системи вищої освіти України за принципами Болонської конвенції є переорієнтація навчального процесу на пріоритетність форм інноваційного навчання, а саме модульне навчання. Такий акцент повинен забезпечити реалізацію завдання вищої освіти – підготовка майбутнього інженера-механіка, здатного до постійного оновлення наукових знань, професійної мобільності та швидкої адаптації до змін у соціально-економічній сфері, системі управління та організації праці в умовах ринкової економіки.

**Огляд літератури.** У вузах нашої країни ведеться експериментальна робота з організації навчального процесу із застосуванням різних варіантів модульного навчання (А. Алексюк, О. Дубіна, Ю. Жидецький, М. Лазарєв, К. Михайлов, П. Сікорський, О. Тамаркіна, П. Юцявичине та інш.). У літературі виділяють наступні особливості модульного навчання: а) модульна побудова змісту навчального курсу й організації його вивчення; б) акцент на самостійну роботу студентів; в) наявність чітких критеріїв оцінки різних видів навчальної діяльності та їх результатів; г) постійний контроль і самоконтроль результатів навчальної діяльності.

Враховуючи ці концептуальні ідеї, ми вважаємо актуальним запровадження моделі підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків в аграрних ВНЗ з використанням модульного навчання.

**Вхідні дані та методи.** Мета статті – розглянути та обґрунтувати компоненти моделі підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків в аграрних ВНЗ з використанням модульного навчання, а також проаналізувати етапи кожного з компонентів моделі.

Модель у педагогіці – це створена або обрана дослідником система, що відтворює для мети пізнання характеристики (компоненти, елементи, блоки, властивості, відносини, параметри та інш.) досліджуваного об'єкта і внаслідок

цього знаходиться з ним в такому відношенні заміщення і подібності, що її дослідження служить опосередкованим способом одержання знання про цей об'єкт і дає інформацію, однозначно перетворену в інформацію про пізнаваний об'єкт та експериментальну перевірку, що допускає [1].

У рамках нашого дослідження ми виділяємо три етапи моделювання: 1) підготовчий етап; 2) етап розробки моделі; 3) етап перевірки її якості. *Перший етап* спрямований на визначення мети, об'єкта, методів і засобів моделювання. *Другий етап* пов'язаний з розробкою моделі, її описом і характеристикою. *Третій етап* пов'язаний з експериментальною перевіркою її педагогічних умов, методики в практиці вузу й оцінкою їх ефективності.

Ціль модульного навчання деталей машин – це підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків в аграрних ВНЗ. На нашу думку, дана ціль може бути досягнута через рішення наступних завдань: 1. Формування у студентів позитивного відношення к проектуванню та конструюванню в професійній діяльності. 2. Формування у студентів проектно-конструкторських знань. Студент демонструє знання в теоретичних положеннях типових деталей машин та вузлів, особливості їх конструкцій і функціонування, методиці розрахунку та конструювання деталей машин та вузлів, вимоги ЕСКД, в основах систем автоматизованого проектування і методів оптимізації проектування. Знає положення та вимоги конструкторської документації, правила побудови робочих креслень деталей, виконує ескізи деталей машин та вузлів. Читає креслення загального вигляду: в побудові складальних креслень, демонструє здібності в системі позначення креслень, в побудові робочих креслень деталей. 3. Формування у студентів проектно-конструкторських умінь у ході організації проектно-конструкторської діяльності. Студент демонструє спеціальні вміння аналізувати технічне завдання на проект машини, складати кінематичні схеми механізмів, розрахункові та компоновальні схеми деталей та вузлів, виконувати перевірочні розрахунки, розробляти складальні і робочі креслення, оформлювати всю конструкторську документацію згідно вимог ЕСКД, ЕСП. 4. Формування у

студентів розвитку самоаналізу та самооцінки своєї проектно-конструкторської діяльності та її результатів, дозволяє осмислити і оцінити ступінь реалізації бажаних цілей проектно-конструкторської діяльності, спрямованої на розкриття професійно-значущих знань, умінь і навичок.

Розглядаючи компоненти модульного навчання, ми виділили етапи проектування модульної програми: а) розробка структури модульної програми і формування змісту кожного модуля; б) етапи застосування рейтингової оцінки: кількісне вираження запланованої якості навчання, набір студентами кумулятивного рейтингу за результатами поточного контролю і корекція навчального процесу, обчислення підсумкового рейтингу.

Проаналізувавши етапи кожного з компонентів модульного навчання, ми визначили, що етапами виступають: *перший етап* – проектування модульної програми; *другий етап* – впровадження рейтингової оцінки і корекція навчального процесу; *третій етап* – обчислення рейтингу і підсумкова атестація.

*Перший етап* проектування модульного навчання – полягає в розбивці семестрового курсу навчальної дисципліни на 3 навчальних модулів, запланована якість кожного модуля кількісно виражається в балах. Потім, навчальний матеріал структурується на чотири елементи: теоретичний модуль, практичний модуль, творчий модуль і діагностичний модуль.

Протягом *другого етапу* рейтингової оцінки і корекції навчального процесу студенти накопичують кумулятивний рейтинг. Це відбувається шляхом оцінювання в балах усіх видів їхньої навчальної діяльності: а) відвідувань лекцій; б) виконання та звіт лабораторних робіт; в) виконання завдань на практичних заняттях; г) виконання курсового проекту згідно графіку; д) контрольні процедури. Відзначимо, що величина кумулятивного рейтингу не може перевищувати встановлений на *першому етапі* максимальний бал модуля. По завершенню вивчення студентами всіх модулів обчислюється кумулятивний рейтинг семестрового курсу як сума рейтингів кожного модуля.

На *третьому етапі* обчислення рейтингу і підсумкової атестації відбувається підрахунок рейтингу кожного студента як процентного відношення отриманої якості навчання до запланованого, виражених у балах.

У нашому дослідженні ми розглядаємо модульне навчання як педагогічний засіб, підставою для цього служить те, що ця оцінка організує навчальний процес, структурує його на модулі, і використовує рейтингову оцінку, як інструмент засвоєння студентами професійно-значущих знань, умінь і навичок, придбання ними досвіду проектно-конструкторської діяльності.

Перейдемо до опису *другого етапу* моделювання: розробці структури і змісту моделі підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків з використанням модульного навчання.

Модель підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків з використанням модульного навчання представлена трьома взаємозалежними компонентами: 1) нормативно-цільовим, до складу якого входять соціальне замовлення, мета, завдання, а також принципи; 2) змістовно-процесуальним, що вбирає модульну програму курсу «Деталі машин», комплекс педагогічних умов, етапи модульного навчання, методи, засоби і форми; 3) результативним, що включає критерії, рівні і результат.

Модель відображає вимоги, що пред'являє суспільство до якості інженерної підготовки студентів вищого аграрного навчального закладу, основні ідеї дослідження, організацію процесу (ціль, зміст, основні етапи модульного навчання, педагогічні умови, результат) і критерії оцінки його ефективності.

Розглянемо компоненти представленої моделі більш детально. Першим компонентом моделі виступає *нормативно-цільовий компонент*, тому що ми вважаємо за необхідне визначити мету розглянутого процесу, перш ніж приступитися до його реалізації. У завершенні процесу досягнутий результат ми зрівняємо з поставленою метою, тим самим визначимо його ефективність. До складу нормативно-цільового компонента ввійшли: соціальне замовлення,

мета, завдання і принципи. Виявлення соціального замовлення (підвищення якості інженерної підготовки фахівців в системі вищої аграрної освіти) визначило мету розроблювальної моделі як підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків.

Дана мета може бути досягнута через рішення наступних завдань: 1) формування у студентів позитивного відношення до проектування та конструювання в професійній діяльності; 2) формування у студентів проектно-конструкторських знань; 3) формування у студентів проектно-конструкторських умінь у ході організації проектно-конструкторської діяльності; 4) формування у студентів розвитку самоаналізу та самооцінки своєї проектно-конструкторської діяльності та її результатів. Дані завдання вирішувалися на основі реалізації принципів модульного, контекстного, особистісно-орієнтованого і діяльнісного підходів, а саме принципів: модульності, структуризації, відповідальності, свідомості, диференційованого, індивідуального підходу, рефлексивної активності, послідовності і наступності у представленні завдань, які становлять основу нормативно-цільового компонента моделі.

Введення наступного, *змістовно-процесуального компонента* моделі пов'язане з необхідністю визначити зміст розглянутого процесу, його етапи, комплекс організаційно-педагогічних умов, і методів, засобів, форм. Елемент «зміст» містить модульну програму курсу «Деталі машин» напрямку підготовки 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». Впровадження модульного навчання деталей машин здійснювалося нами в три етапи: 1) проектування модульної програми; 2) впровадження рейтингової оцінки і корекція навчального процесу; 3) обчислення рейтингу і підсумкова атестація; а також була доповнена комплексом організаційно-педагогічних умов підвищення ефективності модульного навчання деталей машин.

Визначивши мету розглянутого процесу, його зміст, етапи і організаційно-педагогічні умови, ми визначили складові його реалізації, а саме: а) методи

(тестування, анкетування, пояснення, аналіз, синтез, спостереження, рефлексивні методи); б) засоби (*основний* – модульне навчання; *додаткові* – завдання, дискусії, тести, схеми, креслення, атласи, бесіди, питання, технічні та електронні засоби); в) форми (лекції, лабораторні та практичні заняття, курсовий проект, консультації, групова дискусія, самостійна робота, залік, іспит).

Далі, для того, щоб оцінити ефективність підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків в аграрних ВНЗ з використанням модульного навчання нами були виділені критерії і показники оцінки розглянутого процесу, а також визначені рівні.

Тому, останній *компонент* моделі, *результативний*, містить у собі обґрунтовані нами критерії, показники, діагностичні методики і результат. Проаналізувавши точки зору різних авторів (Л. Балашов, В. Беліков, В. Загвязінський та інш.) ми прийшли до висновку, що критерії – це якості, властивості, ознаки досліджуваного об'єкта, які дають можливість судити про його стан і рівні функціонування та розвитку. Показники – це кількісні або якісні характеристики сформованості кожної якості, властивості, ознаки досліджуваного об'єкта, тобто міра сформованості того чи іншого критерію [2]. У рамках нашого дослідження критерій розглядається як ознака, на підставі якого робляться висновки про рівень якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків. Показник визначається як характеристика (кількісна або якісна) сформованості критерію. При такому підході критерії та показники співвідносяться як загальне і приватне. Визначаючи критерії оцінки якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків ми використовували критеріальний та рівневий підходи, керуючись наступним, що дані підходи є найбільш плідними, оскільки: а) критерії фіксують діяльнісний стан суб'єкта, несуть інформацію о характері діяльності, про мотиви і ставлення до її виконання; б) розглядають процес як перехід від одного рівня до іншого, більш складного й якісно відмінному; в) в педагогічній літературі виділені й обґрунтовані рівні

навченості, оцінка якої є важливою складовою контролю якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків.

**Заключення та висновки.** Розроблена нами авторська модель підвищення якості проектно-конструкторської підготовки майбутніх інженерів-механіків в аграрних ВНЗ з використанням модульного навчання має певну закономірність. Усі її компоненти розташовані в порядку послідовності: від нормативно-цільового до результативного. Однак зв'язок прослідковується не тільки між трьома компонентами моделі, але й усередині кожного з них, забезпечуючи просування від одного елемента до іншого по зазначеному напрямку. Визначений нами зв'язок усіх структурних складових компонентів і елементів у моделі створює її цілісність.

Література:

1. Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование / А.В. Брушлинский. – М.: Мысль, 1979. – 230 с.
2. Загвязинский В.И. Идея, замысел и гипотеза педагогического исследования / В. И. Загвязинский, А. Ф. Закирова // Методология педагогики. – М.: Педагогика, 1997. – С. 50-57.

Стаття відправлена: 26.10.2015р.

© Марченко Д.Д., Баранова О.В., Корнійчук В.О., Богомол В.І.