

УДК 378.14

СТРУКТУРА ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН ТА ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»

Козаченко О.В., д.т.н., проф., Шкрегаль О.М., к.т.н., доц.
*Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка*

В статті розглянуто структуру та методичні аспекти викладання навчальної дисципліни “Теорія експлуатації машин та проектування технічних систем”. Подано основні методичні підходи при викладанні дисципліни щодо реалізації основних положень системи інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України та програми навчання протягом усього життя людини, чому сприяє вхід України до країн учасниць Болонського процесу, що передбачає запровадження заходів спрямування національної політики своїх країн впровадження безперервного навчання. Означена перспективність напрямку підготовки спеціалістів шляхом впровадження активних засобів навчання із залученням сучасного комп’ютерного забезпечення при одночасному наближенню навчального процесу до виробництва, керування процесом засвоєння матеріалу, що викладається, а також активізацію самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни шляхом виконання індивідуальних завдань та постійним контролем процесу, впровадження елементів дистанційного навчання за умови створення відповідних електронних ресурсів.

Ключові слова: *навчальна дисципліна, методичні аспекти, теорія експлуатації машин, проектування технічних систем.*

Вступ

Одним з пріоритетних напрямків розвитку університетської технічної освіти аграрного профілю на сьогодні є забезпечення високого рівня підготовки фахівців. У відповідності до сучасних соціальних замовлень підготовка інженерно-технічних фахівців вищої освіти для агропромислового комплексу України повинно ґрунтуватися на методологічній основі, що буде визначати рівень їх компетентності та попит на ринку праці.

Магістри технічних спеціальностей, зокрема за напрямом підготовки «Галузеве машинобудування» в Харківському національному технічному університеті сільського господарства ім. П. Василенка, повинні володіти не тільки знаннями, вміннями і навичками фахової діяльності, а й мати уявлення і розуміти перспективний напрямків розвитку світового технічного прогресу.

На сьогодні в Україні реалізується програма інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України та програма навчання

протягом усього життя людини. Цьому підходу сприяє вхід України до країн учасниць Болонського процесу, що передбачає запровадження заходів спрямування національної політики своїх країн впровадження безперервного навчання [1,2].

Основна частина.

Серед основних інженерних-технічних дисциплін, які вивчаються студентами за спеціальністю «Галузеве машинобудування» в навчально-науковому інституті технічного сервісу ХНТУСГ ім. П. Василенка є вибіркова дисципліна «Теорія експлуатації машин та проектування технічних систем». Викладання дисципліни побудовано за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах, що рекомендована Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS). Програма є складовою вибіркової частини освітньо-професійної підготовки (ОПП) за вибором ВНЗ. Реалізація і зміст програми підготовки студентів передбачає такі базові елементи знання і включає: лекції, практичні заняття та самостійну роботу студентів.

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія експлуатації машин та проектування технічних систем» є підготовка фахівців, які мають необхідний рівень знань з наукових та теоретичних основ технічної експлуатації сільськогосподарської техніки (СГТ), а також практичних навичок і вмінь у вирішенні задач по вибору стратегії технічної експлуатації, підтримці працездатності машин та забезпечення технічної ефективності їх використання, розуміння основ проектування технічних систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія експлуатації машин та проектування технічних систем» є підготовка фахівців агропромислового комплексу, які здатні забезпечити самостійне розв'язання виробничих задач раціонального використання машин відповідно до теоретичних основ технічної експлуатації машин та проектування технічних систем.

Предметом вивчення навчальної дисципліни слід вважати закономірності зміни технічного стану машин при експлуатації, методи забезпечення їх працездатності та основи проектування технічних систем.

Важливим аспектом підготовки високоякісних фахівців означеного профілю є наявність достатнього рівня знань базових загально-технічних дисциплін, які засвоєні студентами при отриманні кваліфікаційного рівня бакалавра, що зумовлює урахування рівня міждисциплінарних зв'язків. При цьому дисципліна базується на знаннях, які отримані при вивченні курсів вищої математики: (теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування); матеріалознавства і технологія матеріалів: (зношування, старіння, втомність і зміна структури матеріалу); надійності машин; сільськогосподарських машин; тракторів і автомобілів; технічної діагностика та проектування технологій технічного обслуговування машин.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні знати:
- методи аналізу та оцінки СГТ як об'єктів технічної експлуатації, оцінки впливу експлуатаційних факторів на їх надійність та працездатність;

експлуатаційно-технічні характеристики СГТ, методи їх аналізу, оцінки і покращення; шляхи і методи удосконалення стратегій і режимів технічного обслуговування і ремонту машин; зміст технічних вимог до нової та перспективної техніки і програмах її технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р); опис структури і моделі процесу технічної експлуатації СГТ, показники ефективності процесу технічної експлуатації; структуру і задачі системи ТО і Р машин; вимоги до системи; методи забезпечення справності парку машин та їх ефективності; методи контролю технічного стану СГТ, методи управління якістю технічного обслуговування машин; методи збору і обробки результатів експлуатації машин; теоретичні основи проектування технічних систем.

Вміти:

- оцінювати основні конструктивно-експлуатаційні властивості машин; визначати раціональні режими технічного обслуговування машин; обґрунтовувати вимоги і заходи по підвищенню технічної ефективності використання СГТ; розробляти алгоритми пошуку та усунення несправностей агрегатів і систем машин та прогнозувати залишковий ресурс; приймати рішення на підставі теорії масового обслуговування; нормування, постачання запасних частин; збирати і обробляти результати експлуатації машин.

Програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів: теоретичні основи забезпечення працездатності машин при експлуатації та основи теорії контролю та проектування технічних систем. Кожний з модулів включає вивчення перелік тем, зокрема, перший змістовний модуль включає наступні теми:

- забезпечення працездатності машин при експлуатації (основні причини зміни технічного стану машин в процесі експлуатації, тертя та зношування як фактори зміни технічного стану машин, мащення як спосіб зменшення інтенсивності зношування деталей машин, вплив умов експлуатації на технічний стан машин (теоретичні основи обкатки);

- основи забезпечення працездатності машин (основні поняття та визначення, математичні методи визначення показників випадкових величин технічної експлуатації, загальна модель втрати працездатності машин, втрата працездатності при раптових та поступових відмовах, конструкторсько-технологічні методи підвищення працездатності машин;

- основи експлуатації машин (основні заходи експлуатації, розуміння профілактичності машин, основні профілактичні заходи, системи профілактичного обслуговування, ефективність експлуатаційних властивостей машин, обслуговування як стохастичний керований процес, ремонт і ремонтпридатність машин, мета і способи збору статистичної інформації по експлуатації машин, системи випробувань машин та їх елементів, експлуатаційні випробування машин, обробка результатів експлуатації машин);

- формування системи технічного обслуговування і ремонту машин (методи підтримки працездатності у процесі експлуатації машин, методи визначення нормативів технічної експлуатації машин, методи формування

системи технічного обслуговування і ремонту машин, комплексні показники технічної експлуатації машин, вплив вікової структури парку машини на показники технічної експлуатації);

Другий модуль - основи теорії контролю та проектування технічних систем включає наступні теми:

- основи теорії контролю (види і задачі контролю, класифікація засобів контролю, характеристики систем контролю, моделі об'єктів технічної діагностики, вибір діагностичних параметрів та їх допустимих значень, постановка діагнозу за комплексом діагностичних параметрів та методом послідовного аналізу, прогнозування технічного стану машин та показники пристосованості машин до діагностування);

- нормування і постачання запасних частин (передумови формування складу запасних частин, розрахунок середніх норм запасних частин, методика формування складу запасних частин, теоретичні основи контролю якості виробів);

- методи проектування технічних систем (етапи проектування технічних систем, система як об'єкт проектування, модель як засіб проектування, типові задачі і методи проектування технічних систем);

- основи теорії масового обслуговування (загальні відомості про системи масового обслуговування, опис систем масового обслуговування за допомогою графів, приклади аналізу ефективності систем масового обслуговування).

На сьогодні найбільш перспективним напрямком підготовки спеціалістів є впровадження активних засобів навчання із залученням сучасного комп'ютерного забезпечення при одночасному наближенні навчального процесу до виробництва. Сучасні методи навчання передбачають керування процесом засвоєння матеріалу, що викладається, а також активізацію самостійної роботи студентів. При цьому, розв'язання обох цих завдань можливе за умови систематичного контролю самостійної роботи студентів та їх результатів.

Самостійна робота студентів при вивченні дисципліни проводиться шляхом виконання індивідуального завдання, для чого на кафедрі розроблені відповідні методичні рекомендації. Детальні методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання та необхідний довідковий матеріал студенти отримують від викладача на заняттях у період семестру.

Метою виконання індивідуального завдання є набуття практичних навичок щодо визначення зміни показників якості сільськогосподарської техніки та методів відновлення її працездатності. Індивідуальне завдання сприяє посиленню фахової підготовки майбутніх випускників, відповідно їхнім можливим місцям роботи, а також підвищенню відповідальності до виконання цієї роботи. Згідно обраного варіанту індивідуального завдання студент самостійно підбирає літературні джерела: законодавчі акти України, офіційні документи, книги, брошури, статті, накопичує відомчі матеріали з теми, вивчає їх.

При виконанні самостійної роботи особлива увагу рекомендовано приділяти вивченню матеріалів з теми, опублікованих у інтернет - ресурсах та періодичних виданнях. Вивчення літератури дає змогу студенту опанувати теоретичні основи питань обраної теми і виявити ступінь їх розробки.

Дослідження теоретичних питань дає можливість усвідомити її зв'язок із загальними тенденціями розвитку даної проблеми, а виконання практичного завдання – має своєю метою забезпечити розширення й поглиблення теоретичних і практичних знань з наукових основ ресурсозбереження; набути уміння застосувати теоретичні знання при вирішенні конкретних завдань; шукати сучасні наукові досягнення щодо шляхів та методів управління технічним станом машин при їх використанні за призначенням.

Поглиблене вивчення літературних та офіційних джерел інформації дозволяє студентам більш детально з'ясувати зміст індивідуального завдання, чіткіше визначити спрямування і методіку власних досліджень, обсяг і характер практичних матеріалів, необхідних для виконання індивідуального завдання.

При вивченні дисципліни на кафедрі оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, модульного і підсумкового контролю. Поточний контроль проводиться на практичних заняттях, при цьому бали виставляються за доповіді, виступи, відповіді, активність при обговоренні навчальних питань за рейтинговою системою оцінювання. Модульний контроль проводиться на останньому занятті в кожному блоці змістових модулів (модулі) шляхом тестування за темами блоку. Використання різних методів контролю дає можливість об'єктивно оцінювати знання студентів, виявляти і глибоко аналізувати пропуски у знаннях студентів і, в разі потреби, давати індивідуальні або групові консультації з цих питань. Підсумкова оцінка з дисципліни становить суму балів отриманих за результатами поточного і модульного контролю за усіма блоками змістових модулів, а також за виконання індивідуального завдання.

Підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців сприяє створення в університеті центру дистанційного навчання. Це дозволило здійснити впровадження в учбовий процес елементів дистанційного навчання, що дає можливість здійснювати колективний та індивідуалізований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, яка відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Висновок

Вивчення структури та особливостей застосування сучасних методів навчального процесу при вивченні дисципліни «Теорія експлуатації машин та проектування технічних систем» дозволяє майбутнім магістрам

сформувані навички прийняття рішень у проблемних ситуаціях при технічній експлуатації машин, краще підготувати їх до професійної діяльності.

Література

1. Закон України Про систему інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України Відомості ВР України, 2006 , N 47, ст.464.
2. Про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців: тимчасове положення // Наказ МОН України від 23.01.2004. №48.
3. Нагаєв В.М. Методика викладання у вищій школі: Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 241 с.
4. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання: Теорії, практика, досвід / Методичний посібник. – К.: А.П.Н., 2002. – 136 с.

Abstract

STRUCTURE AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE DISCIPLINE TEACHING "THEORY OF USE OF MACHINES AND DESIGNING OF TECHNICAL SYSTEMS"

Kozachenko O.V, Shkregal O.M.

The article deals with the structure and methodical aspects of the training of the discipline "The theory of machine operation and design of technical systems". The main methodical approaches are given in teaching the discipline on the implementation of the main provisions of the engineering and technical support system of the agro-industrial complex of Ukraine and the curriculum for lifelong learning, as facilitated by the entry of Ukraine into the countries of the Bologna process, which involves the introduction of measures for directing the national policy of their countries to the introduction of continuous education. The perspective of the direction of training specialists through the introduction of active learning facilities with the use of modern computer software while simultaneously approaching the educational process to production, managing the process of mastering the teaching material, as well as intensifying the independent work of students in the study of discipline through the implementation of individual tasks and constant control of the process. , implementation of the elements of distance learning, provided that they create the appropriate electronic resources.

Keywords: *academic discipline, methodical aspects, theory of machine operation, design of technical systems.*