

УДК 378.147

Девін В.В.

к.техн.н., доцент кафедри фізико-математичних і загальнотехнічних дисциплін

E-mail: dvvkp@rambler.ru**Ткачук В.С.**

к.техн.н., доцент кафедри фізико-математичних і загальнотехнічних дисциплін

E-mail: twsk@i.uaПодільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

АКТИВІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕОРІЇ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН

Devin V.V.

Ph.D. (Tech. sciences), Assoc. Prof.

E-mail: dvvkp@rambler.ru**Tkachuk V.S.**

Ph.D. (Tech. sciences), Assoc. Prof.

E-mail: twsk@i.uaState Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi

ACTIVATION OF THE INDEPENDENT WORK STUDENT AT STUDY OF THE THEORIES MECHANISM AND MACHINES

Анотація

Вступ. Студентам механічних спеціальностей необхідно володіти основними знаннями в галузі механіки та енергетики машин, тобто мати уявлення про поширені в техніці механізмах, методи їх метричного, кінематичного та силового розрахунку, про машинних агрегатах і динамічних процесах, що протікають при їх роботі. Всі ці питання об'єднуються в загальній теорії механізмів і машин (ТММ). Тому удосконалення методів доведення інформації з теорії механізмів і машин до студентів є проблемою актуальною і нагальною.

Методи. При проведенні наукових досліджень використовувались методи аналізу, синтезу, моделювання елементів педагогічного процесу і проектування. У числі низки рішень певне місце відводиться і тим, які можуть бути отримані з використанням основних методів дослідження і проектування механізмів і машин.

Результати. В результаті досліджень отримані наступні результати:

1. Проаналізовано сучасні системи навчального процесу, методи викладання дисциплін і їх особливості. При підготовці сучасних фахівців необхідно не тільки передавати готові знання, але й формувати потребу, навички та вміння до самостійної роботи.

2. Визначено що найбільш ефективним методом інженерного навчання, є самостійна робота, в ході якої, зіставляючи різні варіанти вирішення поставленої задачі, можна глибше засвоїти об'єкт вивчення, логіку раціональних інженерних рішень і методи технічного розрахунку. При цьому дуже важливо навчити студента розуміти призначення і взаємозв'язок всіх елементів проектованої системи.

Перспективи. У період перебудови вищої школи обрано напрямок на підвищення ролі та збільшення самостійної роботи студентів в різноманітних її формах, особливо, по фундаментальним дисциплінам. Доказано що найбільш ефективною дієвою частиною самостійної роботи є курсове проектування. З метою активізації курсового проектування, внесення в нього елементів зацікавленості та приватної ініціативи студента, необхідно в подальшому запроваджувати наскрізне дипломне проектування.

Ключові слова: технологія, студенти, теорія механізмів і машин, самостійна робота, теоретичні заняття.

Abstract

Introduction. It is necessary to own basic knowledge the students of mechanical specialties in industry of mechanics and energy of machines, id est to know about widespread in a technique mechanisms, methods them metrical, kinematics and power calculation, about machine aggregates and dynamic processes that flow during their work. All these questions unite in the general theory of mechanisms and machines (TMM). Therefore an improvement of methods of leading to of information from the theory of mechanisms and machines to the students is a problem actual and urgent.

Methods. During realization of scientific researches the methods of analysis, synthesis, design of elements of pedagogical process and planning were used. In the number of row of decisions the determined location is taken and those that can be got with the use of basic methods of research and planning of mechanisms and machines.

Results. As a result of researches next results are got:

1. The modern systems of educational process, methods of teaching of disciplines and their feature, are analyzed. At it must not only pass preparations of modern specialists the prepared knowledge but also form a necessity, skills and abilities to independent work.

2. Certainly that by the most effective method of engineering studies, there is independent work during that, comparing the different variants of decision of the put task, it is possible deeper to master the object of study, logic of rational engineering decisions and methods of technical calculation. Thus it is very important to teach a student to understand setting and intercommunication of all elements of the designed system.

Discussion. In a period alteration of higher school direction is select on the increase of role and increase of independent work of students in her various forms, especially, for to fundamental disciplines. It is well-proven that the most effective part of independent work is the course planning. With the aim of activation of the course planning, bringing for him of elements of the personal interest and private initiative of student, it is necessary in future to enter the through diploma planning.

Keywords: technology, students, theory of mechanisms and machines, independent work, theoretical employments.

Аннотация

Вступ. Студентам механических специальностей необходимо владеть основными знаниями в отрасли механики и энергетики машин, то есть иметь представление о распространенных в технике механизмах, методы их метрического, кинематического и силового расчета, о машинных агрегатах и динамических процессах, которые протекают при их работе. Все эти вопросы объединяются в общей теории механизмов и машин (ТММ). Поэтому усовершенствование методов доведения информации с теории механизмов и машин до студентов является проблемой актуальной и неотложной.

Методы. При проведении научных исследований использовались методы анализа, синтеза, моделирования элементов педагогического процесса и проектирования. В числе ряда решений определенное место отводится и тем, которые могут быть получены с использованием основных методов исследования и проектирования механизмов и машин.

Результаты. В результате исследований получены следующие результаты:

1. Проанализированы современные системы учебного процесса, методы преподавания дисциплин и их особенности. При подготовки современных специалистов необходимо не только передавать готовые знания, но и формировать потребность, навыки и умения к самостоятельной работе.

2. Определенно, что наиболее эффективным методом инженерной учебы, есть

самостоятельная работа, в ходе которой, сопоставляя разные варианты решения поставленной задачи, можно глубже усвоить объект изучения, логику рациональных инженерных решений и методы технического расчета. При этом очень важно научить студента понимать назначение и взаимосвязь всех элементов проектируемой системы.

Перспективы. *В период перестройки высшей школы избрано направление на повышение роли и увеличение самостоятельной работы студентов в разнообразных ее формах, особенно, по фундаментальным дисциплинам. Доказано что наиболее эффективной действенной частью самостоятельной работы является курсовое проектирование. С целью активизации курсового проектирования, внесения у него элементов заинтересованности и частной инициативы студента, необходимо в дальнейшем вводить сквозное дипломное проектирование.*

Ключевые слова: *технология, студенты, теория механизмов и машин, самостоятельная работа, теоретические занятия.*

Вступ. Система освіти повинна йти по шляху фундаменталізації, для чого необхідно постійно посилювати увагу до предметів, які закладають базу освіти, формують логіку, культуру мислення, стоять на чолі наукового та технічного прогресу цивілізації. У процесі підготовки сучасних фахівців необхідно не тільки передавати готові знання, але й формувати потребу, навички та вміння до самостійної роботи. Це обумовлено тим, що у наш час обсяг інформації настільки великий, що перше місце відводиться вмінню виділити з цього потоку необхідне. У період перебудови вищої школи обрано напрямок на підвищення ролі та збільшення самостійної роботи студентів в різноманітних її формах, особливо, по фундаментальним дисциплінам. Навчальний процес, як відомо, включає три основних компоненти – лекції, семінарські (практичні, лабораторні) заняття і самостійну роботу студентів. Ці компоненти тісно взаємодіють, взаємодоповнюють та взаємопідтримують одне одного. Від їх взаємозв'язку залежить ефективність навчального процесу, роль та вплив викладача на нього. Сучасна техніка характеризується великою різноманітністю машин, приладів і пристроїв механічного дії, головною особливістю яких є передача руху та енергії за допомогою механізмів. Тому інженерам механічних спеціальностей конструкторського, технологічного та експлуатаційного профілів необхідно володіти основними знаннями в галузі механіки та енергетики машин, тобто мати уявлення про поширені в техніці механізмах, методи їх метричного, кінематичного та силового розрахунку, про машинних агрегатах і динамічних процесах, що протікають при їх роботі. Всі ці питання об'єднуються в загальній теорії механізмів і машин (ТММ). Найбільш ефективним методом інженерного навчання, як відомо, є навчальне проектування, в ході якого, зіставляючи різні варіанти вирішення поставленої задачі, можна глибше засвоїти об'єкт вивчення, логіку раціональних інженерних рішень і методи технічного розрахунку. При цьому дуже важливо не просто копіювати вирішення завдань, аналогічних проектним завданням, а навчитися розуміти призначення і взаємозв'язок всіх елементів проектованої системи. Проектування сучасних машин ведеться на основі багатьох технічних дисциплін. Однак важливо підкреслити, що при проектуванні будь-якої машини, приладу або пристрою механічної дії обов'язково доводиться вирішувати питання, пов'язані з вибором кінематичних схем механізмів, їх розрахунком; динамікою їх руху, з підбором основних параметрів двигуна. Ось чому для розуміння принципу дії прийнятих на виробництві машин, а тим більше для створення нових та удосконалення існуючих необхідно знати методи проектування кінематичних схем механізмів і мати уявлення про побудову машинних агрегатів, а методика доведення до свідомості студента вказаних питань є проблемою актуальною, особливо в плані забезпечення компетенції з питань які вивчаються.

Багатоваріантний характер інженерних рішень у процесі конструювання машини вимагає достатньої детальної розробки методів розрахунку і методів прийняття та

реалізації оптимальних рішень. Докладне вивчення методів забезпечення вимог ефективності, якості і економічності розподілено у навчальних планах вузів між загальноінженерними та спеціальними навчальними дисциплінами. Питання синтезу структурної і кінематичної схем механізмів, компоновання механізмів і узгодження їх руху, силовий аналіз механізму, визначення закону руху механізму, обумовленого заданими силами, оцінка віброактивності і віброзахисту механізмів, управління рухом і ряд інших питань вивчаються в дисциплінах «Теорія механізмів і машин», «Основи проектування машин і механізмів» та інші, що мають інші назви залежно від спеціальності. Питання конструювання деталей і складальних одиниць, загального компоновання машини за умовами міцності, жорсткості, вібростійкості, віброактивності, зносостійкості та технологічності вивчаються в дисципліні «Деталі машин» і в спеціальних дисциплінах. У конструкторській підготовці інженерів особливе місце відводиться питанням технологічності проєктованих машин. Конструктивні рішення повинні підкорятися вимогам раціональних технологічних процесів виготовлення та збірки, забезпечення мінімуму виробничих витрат при заданих параметрах і показниках ефективності проєктованої машини. Виріб, досить технологічне в одиничному виробництві, може бути мало технологічний в масовому виробництві і абсолютно нетехнологічним в поточно-автоматизованому виробництві.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питаннями активізації навчального процесу при вивченні студентами циклу загальнотехнічних дисциплін присвячені наукові дослідження В.В. Девіна, В.С. Ткачука, І.М. Бендери, С.В. Єрмакова, О.В. Корольчука [1, 2, 3, 4]. В.І. Дуганець розглядав виконання майбутніми інженерами індивідуальних робіт при вивченні дисциплін загально технічного циклу, як різновиди практичного навчання [7]. І.Д. Герасимчук вважає що всі індивідуальні роботи дисциплін – ТММ, Деталі машин виконані для нових технологічних схем носять науковий характер і повинні організовуватися за відповідними регламентами. Бобрович Г.А. (Білорусь) розглядає дисципліни загально технічного циклу як предмет методу проєктів [8]. Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, аналіз досліджень носили узагальнений характер і прив'язка результатів до окремих дисциплін, в тому числі і ТММ мали свої труднощі. Основними проблемами при вивченні дисципліни ТММ є:

- недостатній рівень, а для багатьох питань, повністю відсутній компетентний підхід
- правильність поділу (раціоналізм) в створенні курсу
- низький рівень з організації самостійної роботи студентів
- відставання існуючих методик комп'ютерного супроводу дисципліни від сучасних технологій
- недостатній рівень мотиваційності вивчення студентами дисципліни і відсутність глибокоошелюваної наскрізної схеми вивчення ТММ на фоні міжпредметних зв'язків.

Мета. Виходячи з особливостей організації навчального процесу у вищих навчальних закладах інженерної освіти, як об'єкту та необхідності подальшого удосконалення механізмів вивчення дисциплін загальнотехнічного циклу як предмету, метою наукових досліджень є визначення основних педагогічних методів і дій з активізації вивчення дисципліни ТММ і введення в цей процес технологій компетентного підходу.

Методологія. При проведенні наукових досліджень використовувались методи аналізу, синтезу, моделювання елементів педагогічного процесу і проектування. У числі низки рішень певне місце відводиться і тим, які можуть бути отримані з використанням основних методів дослідження і проектування механізмів і машин, що вивчаються студентами в навчальній дисципліні «Теорія механізмів і машин» (ТММ). Що таке теорія

механізмів і машин та як вона з'явилася. Теорія механізмів і машин використовує переважно закони і положення теоретичної механіки. У сукупності з науками «Опір матеріалів», «Деталі машин» і «Технологія металів», а також з теорією пружності теорія механізмів і машин є теоретичним фундаментом, на якому будується сучасне машинобудування. У теорії механізмів і машин розглядаються наукові основи побудови механізмів і машин, а також методи їх дослідження. Розглядаючи методи структурного, кінематичного та динамічного аналізу і синтезу механізмів машин (питання механіки механізмів і машин), теорія механізмів і машин є безпосереднім продовженням теоретичної механіки і одночасно її додатком до питань машинобудування. Наука про механізми вирішує дві проблеми - синтезу і аналізу механізмів. Завданням синтезу механізмів є створення методів проектування механізмів, які відповідають високим вимогам сучасної техніки. Завдання аналізу - вивчення методів дослідження руху існуючих механізмів. Кожна з названих проблем вирішує такі питання: а) структури та класифікації механізмів; б) кінематики; в) кінестатики і динаміки машин. У зв'язку з цим виникло питання і про програми, зміст і методи навчання. З питання змісту курсу прикладної механіки-одного з найважливіших предметів при навчанні інженера-механіка в 1932 р. була проведена дискусія, в якій взяли участь найвизначніші радянські машиноведи і багато практичні працівники. Висловлені думки зводилися, по суті, до необхідності перерозподілити досліджуваний матеріал і кілька перетворити програми, не зачіпаючи в більшості випадків основ сформованого курсу науки. Зовсім інакше поставився до дискусійного питання І. І. Артоболевський. Вказуючи на найважливіший недолік прикладної механіки-майже повна відсутність теорії синтезу механізмів, він запропонував перебудувати методіку викладання цього предмета у вищих технічних навчальних закладах, рекомендував вести викладання в добре обладнаних лабораторіях і запропонував приступити до вирішення завдань практичного машинобудування, пов'язаних з тертям, вібраціями в машинах, ударним дією сил, методикою синтезу механізмів, теорією просторових механізмів, теорією автоматів.

Методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі потребує від викладача правильного розподілу тем курсу на лекції, семінарські (практичні, лабораторні) заняття та на самостійну роботу. Провідна роль в навчальному процесі, звісно, належить лекціям, які слугують цілеспрямованому опануванню основними темами курсу, основними поняттями та категоріями. Лекції є первісною стадією процесу вивчення більшості вузівських дисциплін. Інформація не просто транслюється від викладача до студента, а через встановлення між ними певної спільності виробляється нова, спільна для них інформація. Тут носієм інформації виступає викладач. Досвід, накопичений студентами при вивченні на лекціях перших тем, успішно може бути використаний при самостійному вивченні наступних тем курсу. Семінарські (практичні, лабораторні) заняття також сприяють розвитку пізнавальної діяльності і самостійності студентів, умінню висловлюватися і аргументувати свою думку. Але слід відзначити, що у процесі лекцій практично майже повністю відсутній зворотній зв'язок. На семінарських заняттях він також є явно недостатнім, так як в групах із 25-30 студентів майже неможливо опитати всіх і активну участь в семінарі беруть лише 30-50% всіх студентів. Тому, в сучасних умовах традиційний навчальний процес потребує суттєвої модернізації, а саме: сьогодні студент повинен вчитися самостійно.

Ринок праці вимагає, щоб якість підготовки фахівців в вищій школі визначалася не тільки обсягом певних знань й навичок, а здатністю до самоосвіти і творчої діяльності. Організація самостійної роботи студентів у вищій школі має свої особливості. Самостійна робота над матеріалом курсу передбачає, що студент володіє достатнім рівнем самоорганізації та мотивації, має певний стартовий рівень освіти. Викладач в цьому процесі виступає в ролі консультанта, в обов'язки якого входить координування

пізнавального процесу, консультування і т.д. В ході самостійних занять, керуючись безпосередньою допомогою викладача, відповідною навчальною та методичною літературою і виконуючи завдання викладача, студенти самостійно удосконалюють свої знання, уміння та досвід, набуті на аудиторних заняттях. В ході таких занять студент переглядає матеріал (текстову тверду копію або комп'ютерний варіант), вивчає основні поняття та категорії, визначає зв'язок між ними всередині розділів, узагальнює їх і т.д.

В організації самостійної роботи годяться як звичайні книги, методичні вказівки, так і комп'ютерні підручники, учбові посібники, мультимедійні курси і т.д. Доцільно використовувати для цих цілей комп'ютерні комунікації (Інтернет, електронну пошту, телеконференції і т.д.). Система освіти повинна швидше пристосовуватися до виникнення нових технологій і застосування їх на практиці. Вона також повинна своєчасно готувати студентів до використання технічних можливостей – теперішніх і майбутніх. В цьому аспекті використання комп'ютерів принципово відрізняється від інших його застосувань. В більшості випадків комп'ютери покращують, розширюють, посилюють методики викладання, як традиційні, так і нові. Часто цього досягають завдяки пристосуванню комп'ютерів і програм до загальної методики викладання. Самостійна робота студентів характеризується гнучкістю. Студенти дві третини навчального процесу відвідують лекції та семінари. Інший час працюють у зручному темпі. Кожний може вчитися стільки, скільки йому особисто необхідно для оволодіння матеріалом та його засвоєння. Це дає можливість скоротити на третину перебування студентів в аудиторіях, розвинути навички систематичного вивчення навчального матеріалу, широко використовувати сучасні інформаційно-апаратні засоби в щоденній роботі, підвищити якість і ефективність навчання. Проте існують деякі проблеми, пов'язані з організацією самостійної роботи студентів в ВНЗ. Як вже зазначалося, самостійна робота передбачає, що навчання здійснюється здебільшого без безпосереднього контакту з викладачем. Але в той же час самоорганізація навчального процесу може бути віднесена не тільки до її переваг, а й до її недоліків. На думку багатьох студентів, найбільш складним етапом в цьому процесі стає необхідність кожен раз самому сідати за заняття. Майже з кожного навчального предмету студентам дають завдання для самостійного опрацювання. Проте далеко не завжди кожен викладач може дати логічне і педагогічне обґрунтування тієї чи іншої роботи за змістом, об'ємом та послідовністю виконання. Тому необхідно оптимізувати кожен самостійну роботу і за змістом і за обсягом.

В процесі самостійної роботи практично завжди можна отримати тільки теоретичні знання. Відсутність живого контакту не тільки з викладачем, а й з колегами-студентами також звужує можливість даного виду роботи. Тому, найбільш складні проблеми з'являються при отриманні практичних навичок. Для розв'язання практичних завдань постать викладача залишається незмінною. Самостійні заняття студентів, як вид навчальної діяльності, досить індивідуальний процес, але в той же час він припускає елементи управління, які можуть здійснюватися як під час аудиторних занять, так і під час самостійних занять. У зв'язку з вище означеними особливостями та проблемами організації самостійної роботи у вищій школі виникає потреба в пошуку шляхів активізації самостійної роботи студентів. Для виконання цього необхідно: - поліпшення планування самостійних занять з метою забезпечення ритмічності навчально-наукової роботи студентів, на основі раціонального розподілу бюджету часу між основними видами діяльності студентів; - до кожної теми мати: мету, план, перелік проблемних питань (ситуацій), завдання до самостійної роботи студентів, зразки виконання завдань та ін.; - змінити підхід до викладання матеріалу на лекціях. У зв'язку зі скороченням аудиторних годин, відсутня можливість висвітлення на лекціях усіх тем курсу. Тому можливе застосування двох підходів: викладення у повному обсязі частини тем курсу або

викладення усіх тем, але більш стисло; - при схематичному викладенні матеріалу, викладач повинен збуджувати у студентів інтерес до матеріалу, який викладається.

Це заохочує студентів звертатися до додаткових джерел, розв'язувати проблемні питання, поставлені викладачем; - якісний підбір завдань до самостійних занять. Пропонування студентам різноманітних видів самостійної роботи. Це подолає монотонність виконання одноманітних завдань і поживить інтерес студентів до самостійної роботи. Ефективними є такі різноманітні форми організації самостійної роботи студентів, як: робота над літературою; творчі реферати і виступи; самостійна побудова графіків, таблиць, діаграм, кросвордів; виконання контрольних домашніх завдань; підготовка виступу на наукову конференцію; активна науково-дослідна робота. Важливим є поступове збільшення складності завдань та їх творчої спрямованості - надання студентам свободи у виборі місця виконання самостійної роботи. Це дозволяє своєчасно виявити проблеми студентів при освоєнні дисципліни та знайти шляхи їх вирішення - забезпечення студентів необхідним навчально-методичним матеріалом. Потрібен високий рівень організаційно-методичної та науково-методичної роботи на кафедрах, впровадження нових педагогічних технологій, активних форм і методів навчання. Викладачам кафедри необхідно проводити роботу по розробці методичних вказівок, комп'ютерних підручників, посібників, підбору комп'ютерних програм для вивчення матеріалу курсу і т.ін. В той же час слід зауважити, що комп'ютерні програми, мультимедійні курси, підручники, посібники, призначені для самонавчання студентів, повинні відповідати вимогам методики викладання відповідної дисципліни в даному ВНЗ - обов'язковий контроль з боку викладача знань студентів, здобутих в процесі самостійних занять.

Контроль може здійснюватися у різноманітних формах, спрямованих на об'єктивну оцінку рівня самостійної роботи студентів над матеріалом. Для контролювання результатів засвоєння матеріалу можна використовувати: тести, співбесіди, колоквіуми, комплексні контрольні завдання, захист звітів або рефератів і т.д. Форми контролю залежать від специфіки дисципліни та досвіду і вміння викладача здійснити цей контроль. Доцільно для організації контролю використовувати комп'ютерні системи. При цьому він не повинен негативно впливати на творчу ініціативу студентів. Поточний контроль допомагає викладачу слідкувати за процесом самостійної роботи студента над матеріалом, сприяє зменшенню пропусків в його знаннях над курсом. Таким чином, контроль отриманих студентами знань має навчальне, виховне і розвиваюче значення. В багатьох моделях планування навчального процесу, найсуттєвішим у викладанні того чи іншого курсу, є організація самостійної роботи студентів в різноманітних її формах. Машинобудівне конструювання в цілому базується на ряді загальноосвітніх, загальнотехнічних і технологічних дисциплін. Крім цього, конструкторська робота в кожній галузі машинобудування спирається на матеріал спеціальних дисциплін даної галузі. Однак основою всіх цих дисциплін є теорія механізмів і машин. У вирішенні цих завдань найважливіша роль належить теорії механізмів і машин. Таким чином, ТММ є однією з найважливіших дисциплін, що дають знання інженер-машинобудівник для якісного проектування машин і механізмів.

Завдання вивчення дисципліни – формування уявлень про загальні методи проектування на прикладі механічних систем, здобуття знань з різних розділів механіки, основних гіпотезах і моделях механіки в межах їх застосування, набуття первинних навичок практичного проектування і конструювання і забезпечення надійності об'єкта проектування. Найбільш дієвою педагогічною технологією є курсовий проєкт.

Тематика курсового проектування повинна є комплексним інженерним завданням, яке включає кінематичні і кінетостатичні розрахунки, питання конструювання і виконання конструкторської документації у вигляді пояснювальної записки, складальних

креслень і специфікації. Цим вимоги відповідають такі об'єкти проектування, як приводи сільськогосподарських машин (посадочних, збиральних, машин для заготівлі і приготування кормів, механізації тваринницьких ферм і т.п.), а також механізмів вантажопідйомного, транспортуючого устаткування, засобів малої механізації.

Таблиця 1

Теми самостійних індивідуальних робіт

Тема	Види роботи	Обсяги		Мега роботи
		сторінок записки	графічних матеріалів	
1. Кінематичний аналіз механізмів	РГЗ	5-10	1 аркуш формату А3	Вивчити аналіз механізмів
2. Проектування важільних механізмів	РГЗ	25-30	2 аркуша формату А1	Вивчити методику аналізу і синтезу механізмів
3. Проектування кулачкових механізмів	РГЗ	10-15	1 аркуш формату А1	Вивчити методику проектування кулачкових механізмів
4. Проектування зубчатого зачеплення	РГЗ	10-15	1 аркуш формату А1	Вивчити методику проектування відкритих і закритих зубчастих передач

Тематика курсового проектування повинна враховувати передовий рівень розвитку науки і техніки і накопичений виробничий досвід сільськогосподарського виробництва і разом з тим відповідати основним навчальним задачам даної дисципліни.

Найбільшу цінність представляють оригінальні проекти механізмів конкретних машин, пристроїв, які виконуються на теми, рекомендовані керівниками наскрізного дипломного проектування, напрям якого визначений на першому курсі. З метою активізації курсового проектування, внесення в нього елементів зацікавленості та приватної ініціативи студента, побудованої на усвідомленні того, що курсовий проект є не лише елементом екзаменаційної оцінки, а й частиною майбутнього дипломного проекту, а окремі індивідуальні самостійні роботи є складовими курсового проекту з теорії механізмів і машин. Проектування проходить за наскрізною схемою (рис. 1). Для реалізації наскрізного курсового проектування керівник складає схему наскрізності, включає в неї, як правило, індивідуальні роботи з навчальних дисциплін ТММ. Але за необхідності вносять й роботи з інших дисциплін, які читаються паралельно протягом семестру. Питання (розділи) курсової роботи 2, 3, 7, 8 виконуються безпосередньо під час вивчення базової навчальної дисципліни "Теорія машин і механізмів", питання 4, 5, 6 - через навчальну дисципліну "Теоретична механіка", питання 9 - дисципліну "Основи інтелектуальної власності" (рис. 1).

Результати. Конструкторська робота в кожній галузі машинобудування спирається на матеріал спеціальних дисциплін даної галузі. Однак основою всіх цих дисциплін є теорія механізмів і машин. Створення нових, більш досконалих машин і механізмів вимагає розвитку існуючих і розробки нових інженерних методів аналізу і синтезу їх. У вирішенні цих завдань найважливіша роль належить теорії механізмів і машин. Таким чином, ТММ є однією з найважливіших дисциплін, що дають знання інженер-машинобудівник для якісного проектування машин і механізмів.

1. Встановлено, що необхідно методично правильно розподіляти теми курсу на лекції, семінарські (практичні, лабораторні) заняття та на самостійну роботу.

2. Визначено, що рівень організаційно-методичної та науково-методичної роботи на кафедрах достатній, але необхідно впровадження нових педагогічних технологій, активних форм і методів навчання. Викладачам кафедри необхідно проводити роботу по

розробці методичних вказівок, комп'ютерних підручників, посібників, підбору комп'ютерних програм для вивчення матеріалу курсу і т.ін.

3. Організовувати самостійну роботу таким чином, що робота над матеріалом курсу виявляла у студента деякий рівень самоорганізації та мотивації, що він має певний стартовий рівень освіти. Викладач в цьому процесі виступає в ролі консультанта, в обов'язки якого входить координування пізнавального процесу, консультування і т.д.

4. В організації самостійної роботи годяться як звичайні книги, методичні вказівки, так і комп'ютерні підручники, учбові посібники, мультимедійні курси і т.д. Доцільно використовувати для цих цілей комп'ютерні комунікації (Інтернет, електронну пошту, і т.д.).

Курсовий проект із дисципліни "Теорія механізмів і машин"
Тема: „Проектування важільного механізму”



Рис. 1. Наскрізна схема курсового проектування.

Висновки. У період перебудови вищої школи обрано напрямок на підвищення ролі та збільшення самостійної роботи студентів в різноманітних її формах, особливо, по фундаментальним дисциплінам. Доказано що найбільш ефективною дією частиною самостійної роботи є курсове проектування. З метою активізації курсового проектування,

внесення в нього елементів зацікавленості та приватної ініціативи студента, необхідно в подальшому запроваджувати наскрізне дипломне проектування. Необхідно оптимізувати кожну самостійну роботу за змістом і за обсягом.

Список використаних джерел

1. Бендера, І.М. Активізація самостійної роботи студентів агроінже-нерних спеціальностей при вивченні дисципліни "Теорія механізмів і машин". Науковий потенціал світу. 2004 [Текст]: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф., 1-15 лист. 2004 за заг. ред. І.М. Бендери. - Дніпропетровськ, 2004. Т.46. с. 55-58. (Сучасні методи викладання).
2. Бендера, І.М. Активізація самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни "Технічна механіка" на спеціальності "Механізація сільського господарства" за освітньо-кваліфікаційним рівнем "Молодший спеціаліст". Науковий потенціал світу, 2004[Текст]: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф., 1-15 лист. 2004 за заг. ред.І.М. Бендери. Дніпропетровськ, 2004.–Т.46. с. 3-6. (Сучасні методи викладання).
3. Бендера, І.М. Активізація самостійної роботи студентів агроінженерних спеціальностей при вивченні дисципліни "Деталі машин і основи конструювання". Науковий потенціал світу. 2004 [Текст]: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф., 1-15 лист. 2004 за заг. ред. І.М. Бендери. Дніпропетровськ, 2004. Т.46. с. 18-21. (Сучасні методи викладання).
4. Бендера, І.М. До питання методики викладання дисципліни "Технічна механіка" в аграрних вищих навчальних закладах І-ІІ рівня акредитації "Проблеми підготовки фахівців-аграріїв у навчальних закладах вищої та професійної освіти" матеріали регіон. наук.-метод. конф. за заг. ред. І.М. Бендери. Кам'янець-Подільський, 2006. с. 77-78. (Додаток до зб. Наук. Пр. ПДАТУ, №14).
5. Бендера, І.М. Мотивація самостійної роботи студентів вищих навчальних аграрних закладах. Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. Запоріжжя[Текст]: НВК інженер. 2013. с. 220.
6. Дуганець, В.І. Наскрізне практичне навчання студентів - наближення майбутніх фахівців до виробничої сфери. Проблеми інженерно-педагогічної освіти" [Текст]/ зб. наук. праць. - Харків : Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), 2009. - Вип. 24-25. - с. 9-16.
7. Організація наскрізної наукової роботи під час підготовки фахівців агроінженерного напрямку. Наука і методика: Збірник науково-методичних праць [Текст]/ Ред. кол.: Т.Д. Іщенко (Гол. ред.) та ін. - К.: Аграрна освіта. 2008. Вип.14. -177 с. (73-81 с.).
8. Бобрович, Г.А. Метод проектов как способ организации самостоятельных занятий. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія досвіду, проблеми. Зб. наук. пр./ Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. [Текст]. - К: Наукова думка. – 2012. – 368-374с.

Referenses

1. Bendera I.M. (2004) *Aktyvizatsiia samostijnoi roboty studentiv ahroinzhe-nerynykh spetsial'nostej pry vyvchenni dystsypliny "Teoriia mekhanizmiv i mashyn"* Naukovyj potentsial svitu. [Enhancing students' independent work ahroinzhe-Nairn disciplines in the study of the subject "Theory of mechanisms and machines"] 2004: materialy I mizhnar. nauk.-prakt. konf., 1-15 lyst. 2004 za zah. red. I.M. Bendery. Dnipropetrovsk, 2004. T.46. 55-58 p. (Suchasni metody vykladannia) [In Ukrainian].
2. Bendera I.M. (2004) *Aktyvizatsiia samostijnoi roboty studentiv pry vyvchenni dystsypliny "Tekhnichna mekhanika" na spetsial'nosti "Mekhanizatsiia sil'skoho hospodarstva" za osvith'o-kvalifikatsijnym rivnem "Molodshyj spetsialist"* Naukovyj potentsial svitu [Enhancing students' independent work in studying the course "Technical mechanics" in the specialty "Mechanization of agriculture" for the qualification level "Junior specialist"] 2004: materialy I mizhnar. nauk.-prakt. konf., 1-15 lyst. 2004. za zah. red. I.M. Bendery. Dnipropetrovsk, 2004. T.46. 3-6 p. (Suchasni metody vykladannia) [In Ukrainian].
3. Bendera I.M. (2004) *Aktyvizatsiia samostijnoi roboty studentiv ahroinzhe-nerynykh spetsial'nostej pry vyvchenni dystsypliny "Detali mashyn i osnovy konstruiuvannia"*. Naukovyj potentsial svitu [Enhancing students' independent work Ag Engineering disciplines in the study of discipline "Machine parts and Design Principles"] 2004: materialy I mizhnar. nauk.-prakt. konf., 1-15 lyst. 2004. za zah. red. I.M. Bendery. Dnipropetrovsk, 2004. T.46. 18-21 p. (Suchasni metody vykladannia) [In

Ukrainian].

4. Bendera I.M. (2006). *Do pyttannya metodyky vykladannia dystsypliny Tekhnichna mekhanika" v ahrarnykh vyschykh navchal'nykh zakladakh I-II rivnia akredytatsii [On the question of methods of teaching technical mechanics "in agricultural higher educational institutions I-II levels of accreditation" Problems of farmers specialists in educational institutions of higher and professional education] Problemy pidhotovky fakhivtsiv- akhrariiv u navchal'nykh zakladakh vyschoi ta profesijnoi osvity: materialy rehion. nauk.-metod. konf. za zah. red. I.M. Bendery. Kamianets-Podilskyj, 2006. 77-78 p. (Dodatok do zb. Nauk. Pr. PDATU, №14) [In Ukrainian].*

5. Bendera I.M. (2013). *Motyvatyia samostijnoi roboty studentiv vyschykh navchal'nykh ahrarnykh zakladiv [The motivation of independent work university students of agricultural schools] Visnyk Ukrains'koho viddilennia Mizhnarodnoi akademii ahrarnoi osvity - Zaporizhzhia: NVK inzhener - m. 2013. – 220 [In Ukrainian].*

6. Duhanets V.I. (2009). *Naskrizne praktychne navchannia studentiv - nablyzhennia majbutnikh fakhivtsiv do vyrobnychoi sfery [Transverse practical training of students - future specialists approach to the production sector. Problems of engineering and teacher education]: zb. nauk, prats. - Kharkiv : Ukrains'ka inzhenerno-pedahohichna akademiia (UIPA), 2009. - Vyp. 24-25. - 9-16 p. [In Ukrainian]*

7. Bendera I.M., Harasymchuk I.D. (2008). *Orhanizatsiia naskriznoi naukovoï roboty pid chas pidhotovky fakhivtsiv ahroinzhenernoho napriamu [The cross-cutting scientific work during training specialists directly Ag Engineering] Nauka i metodyka: Zbirnyk nauково-metodychnykh prats Red. kol.: T.D. Ischenko (Hol. red.) ta in. Kyiv: Ahrarna osvita 2008. Vyp.14. 177 p. (73-81 p.) [In Ukrainian].*

8. Bobrovych, H.A. (2012). *Metod proektov kak sposob orhanyzatsyy samostoia telnykh zaniatyj. Suchasni informatsijni tekhnolohii ta innovatsijni metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia dosvidu, problemy: zb. nauk. pr. [Method Method As projects organization-samostoya telnyh classes. Modern information technologies and innovative teaching methods in training, methodology, theory experience problems] [redkol.: I.A. Ziaziun (holova) ta in.]. Kyiv [In Ukrainian].*