



2. Sarantsev, G. I., 2001. Functions of Problems in the Course of Education. Eds. Sarantsev G.I. and E.Y. Miganova. Pedagogy, #9: 19-24.
3. Kolyagin, Y.M., 1977. Problems in Studying Mathematics: Mathematical Problems as the Means of the Development of Students. Moscow: Prosveshcheniye, Parts I and II, pp: 254.
4. Sarantsev, G. I., 2005. Exercises in Teaching Mathematics. Moscow: Prosveshcheniye, pp: 255.
- 5 Dorofeev S.N. Zadacha kak sredstvo formirovaniya u studentov tehniceskikh vuzov matematicheskikh kompetencii. // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenii. Privolzhskii raion. Gumanitarnye nauki.2009.'3(11).S.123-131. [in Russian].
6. Milushev, V.B., 2009. Principles of Synergetics and their Specification at Teaching Mathematics. Didactics of Mathematics: Problems and Investigations, #32: 7-15.
7. Gutorov, Y.A., 2013. The Theory of Probability and the Mathematical Statistics as Exemplified by Cases and Problems on Development of Oil Deposits. Eds. Gutorov Y.A., K.F. Gabdrakhmanova and P.A. Larin. Ufa, pp: 147.
8. Gabdrakhmanova, K.F., 2013. Practical Methods of Solving Problems in Oil and Gas Engineering. Part I. Eds. Gabdrakhmanova, K.F. and F.K. Usmanova. Ufa, pp: 197.
9. Shaydullina, R.M., 2016. Ways of formation and evaluation of the economic formation of competences in the process of an independent studio work-ing technical college [Text] / RM Shaydullina // Topical Issues of Engineering Education - 2015: Proceedings of the international scientific-methodical conference - Ufa: Izd UGNTU, - P. 67-73.

УДК 004+371+378+681.3

ФОРМУВАННЯ ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СУЧАСНОГО КОНСТРУКТОРА

К.А. Зіборов¹, Т.О. Письменкова², Г.В. Меркулова³

¹кандидат технічних наук, завідувач кафедри основ конструювання механізмів і машин, e-mail: ziborov@nmu.org.ua

²старший викладач кафедри основ конструювання механізмів і машин, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: pismenkovat@nmu.org.ua

³студент групи ГМмм-15-1, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

Анотація. В статті розкрито зміст додаткових компетентностей сучасного інженера-конструктора, в аспекті художньо-естетичних здібностей. Наголошено на необхідності передбачити при формуванні освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти інженерного профілю дисципліни які формують ці здібності.

Ключові слова: художньо-естетичні здібності, інженер конструктор, додаткові компетентності, зміст підготовки інженера-конструктора.



ARTS AND AESTHETIC ABILITIES FORMATION OF CONTEMPORARY DESIGN ENGINEER

Kirill Ziborov¹, Tatiana Pismenkova², Anna Merkulova³

¹Ph.D., The Head of Machinery Design Fundamental Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: ziborov@nmu.org.ua

²Senior lecturer, Machinery Design Fundamentals Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine, e-mail: pismenkovat@nmu.org.ua

³Student, National Mining University, Dnipro, Ukraine

Abstract. In the article the content of additional competencies contemporary design engineer, in terms of artistic and aesthetic abilities. The necessity to provide for shaping educational programs of higher education applicants engineering profile disciplines that form these abilities.

Keywords: arts and aesthetic abilities engineer designer, more competence, training content design engineer.

Вступ. Сучасна освітня парадигма побудована на стратегії – навчання протягом життя. Це обумовлено стрімким розвитком суспільства. У геометричній прогресії зростає обсяг інформації, удосконалюються технології, з'являються нові професії.

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет» сьогодні займає передові позиції в Україні за рівнем підготовки фахівців інженерних спеціальностей. Національна економіка вимагає від вищої школи рішення нових завдань – відповідність випускників ВНЗ викликам сучасного світу [1]. Підготовка фахівців в НГУ враховує вимоги сьогодення та здійснюється на основі компетентнісного підходу.

Мета роботи. Розкрити зміст додаткових компетентностей сучасного інженера-конструктора, в аспекті художньо-естетичних здібностей, набуття яких необхідно передбачати при формуванні освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти інженерного профілю, як умову підготовки конкурентоздатного фахівця.

Матеріали досліджень. Як відомо, конструювання – творчий процес створення оптимального варіанта машини в документах на основі теоретичних розрахунків, конструкторського, технологічного та експлуатаційного досвіду.

Конструювання машин виконують у кілька стадій, встановлених державними стандартами. Для одиничного виробництва це:

- розробка технічного завдання та технічного проекту;
- розробка ескізного проекту;
- розробка технічного проекту;
- розробка робочого проекту.



Сьогодні всі ці стадії створення нового промислового зразка вже неможливо уявити без етапу художнього проектування, що забезпечує не тільки високу надійність, працездатність і технологічність виробу, але і естетичний вигляд предмета проектування.

Загальний успішний результат проектування залежить від знань методів, за допомогою яких можна створити не тільки функціонально-корисну, але і привабливу річ (від англ. *design* – проект, модель, малюнок, задум). Саме на завершальній стадії проектування повинно проявитися вміння інженера виступити в ролі дизайнера, щоб у доступній для замовника формі подати свій проект і правильно оформити проектно-конструкторську документацію. Тому оволодіння сучасним слухачем вищої школи навичками промислового дизайнера дозволить йому стати фахівцем і бути компетентним не тільки у всіх питаннях і на всіх етапах створення нового виробу, але і підвищити свою конкурентоспроможність на ринку праці.

При створенні нового зразка будь-якої продукції машинобудування велику роль відіграють просторові уявлення, які повинні накопичуватися і розвиватися протягом всього терміну навчання студента. Просторові уявлення властиві будь-якої людині, проте у інженера-проектувальника вони повинні бути з деякими особливостями. Образи пам'яті повинні зберігати форму, розмір, матеріал, колір і фактуру величезної кількості оточуючих його предметів і засобів праці, машин і механізмів. При цьому, не менш важливо пов'язувати просторові характеристики з умовами і місцем експлуатації цих предметів (механізмів і машин).

Такі дисципліни, як нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, теорія механізмів і машин, деталі машин були і є основою інженерної підготовки. Сьогодні зміст дисциплін дозволяє сформуванню у майбутнього фахівця інженерно-конструкторські компетентності, як основу його професійної діяльності. Отримавши відповідну підготовку можна реалізовувати у подальшому в професійній діяльності будь-які завдання, в тому числі, і завдання, пов'язані з естетичною складовою спроектованого виробу.

Діючим законодавством для здобувачів вищої освіти передбачена вибіркова складова підготовки, у межах відповідної освітньої програми, в обсязі, що не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. Саме в рамках вибіркової складової освітньої програми колективом кафедри основ конструювання механізмів і машин Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» запропоновано цикл навчальних дисциплін: «Методи і засоби сучасних дизайнерських рішень», «Комунікативний дизайн», які доповнюють та поширюють отримані на перших курсах результати навчання [2].

Промисловий дизайн тісно пов'язаний з 3D-моделюванням, яке дозволило спростити роботу зі створення концептів і прототипів. Візуалізація варіантів виробів допомагає заздалегідь подивитися на промисловий зразок, а у прототипі виявити можливі недоліки.

Для створення ескізу товару промисловий дизайн передбачає не тільки художню й аналітичну діяльність, а й застосування ряду графічних програм: AutoCAD, Компас, 3D Studio Max, SolidWorks, Pro / Engineer, а також програми для автоматизації промислового дизайну і CAD програми, що забезпечують реалізацію концепції ескізів товару, який випускається.

Створення функціональних і ергономічних предметів, естетично приємний зовнішній вигляд виробу, підвищення енерго- та ресурсозбереження при виробництві та використанні предмета, проектування безпечних для людини і навколишнього середовища речей, створення інтуїтивно простого у використанні обладнання – всі ці критерії нового продукту вимагають від сучасного інженера не тільки професійних навичок, а й широку уяву і тонке естетичне бачення. Крім того, необхідно враховувати, що готовий виріб має відповідати потребам певної цільової аудиторії.

У 2015 році переможцем Red Dot Design Awards (світова премія в області дизайну) в номінації «Дизайн-концепт» став незвичайний триколісний скутер Tripod. Особливістю представленого скутера став незвичайний футуристичний дизайн. У той же час, виріб відрізняється високим ступенем ергономічності і зручності (рис. 1).

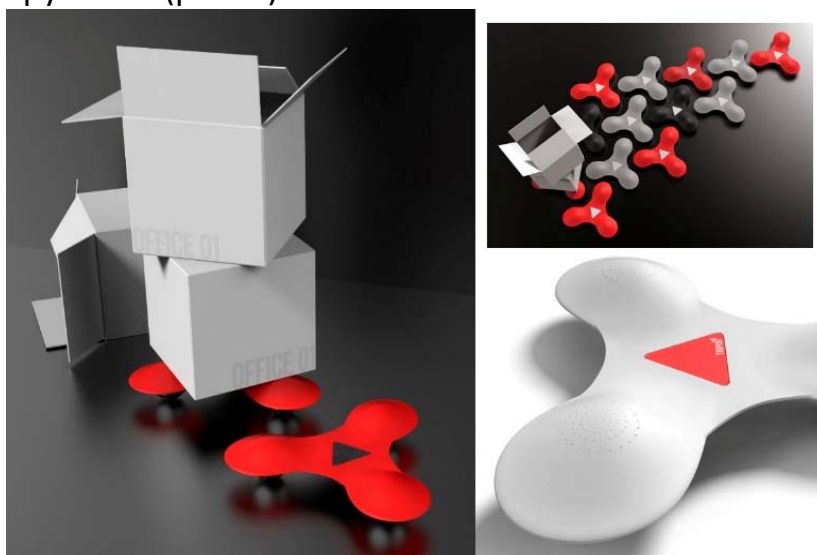


Рис.1. – Дизайн-концепт триколісного скутеру Tripod

Тому сьогодні при конструюванні (в рамках навчальних програм) і нових, і досить відомих (зі сформованими стереотипами) виробів машинобу-

дування перед студентами на кафедрі основ конструювання механізмів і машин ставляться, в тому числі, і завдання художньо-естетичної досконалості створюваного виробу.

Наприклад, розглянемо задачу створення рульового керма автомобіля. Як відомо, кермо використовується в більшості сучасних наземних транспортних засобах, включаючи всі автомобілі масового виробництва, легкі і важкі вантажівки. Рульове кермо – частина системи управління, на яку безпосередньо впливає водій [3].

З моменту своєї появи в пристрої керма змінювалося багато: діаметр, кут нахилу, товщина ободу і кількість спиць, кількість оборотів від упору до упору. Удосконалювалися способи передачі зусилля від керма до коліс, з'явилися гідро-, а потім – і електропідсилювач приводу. І тільки сам принцип управління автомобілем – коли обертанням керма виконується поворот – залишався незмінним. Більш того, приділяючи увагу інженерним питанням управління, більшість автовиробників залишали на другому плані дизайн самого керма.

На сьогодні вимоги при проектуванні, пов'язані з безпекою і зручністю управління (рис. 2, а), максимальною зоною оглядовості панелі приладів через рульове кермо (рис. 2, б) залишаються незмінними. Але не варто забувати апелювати до почуттів майбутнього покупця, викликати у нього певний емоційний відгук.

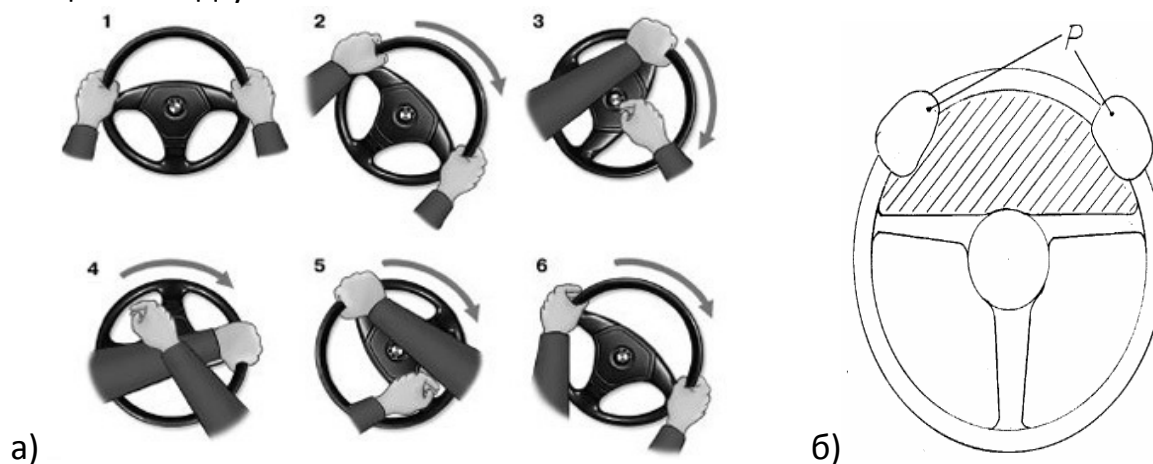


Рис. 2. – Різні положення рук водія при керуванні автомобілем

Так, в рамках поставлених умов, студент вирішує завдання конструювання, але класична послідовність етапів (див. вище) при цьому видозмінюється (рис. 3). Спочатку виконується етап художньо-конструкторського аналізу існуючих рішень, потім етап художньо-конструкторського синтезу і тільки потім безпосередньо конструювання виробу.



Рис. 3. – Етапи художньо-конструкторського процесу

Майже всі етапи проводяться з використанням засобів комп'ютерного моделювання в віртуальному середовищі. Об'єкти віртуальної реальності не підпорядковані законам фізичного світу, відкриті для прямого втручання проектувальника-дизайнера. Найважливіша якість створюваних моделей є їхня художня виразність, що визначається необмеженістю образотворчих можливостей. Зображення (образи), отримані в результаті візуалізації, можуть бути асоціативно перенесені на проєктований дизайн-об'єкт після деякої композиційної або колірної корекції (рис. 4).



Рис. 4. – Дизайн-проект рульового колеса автомобіля

Таким чином, сучасний студент, отримуючи спеціальні знання в області проєктування, повинен бути одночасно інженером, і художником, об'єднуючи разом функціональність і естетичну привабливість виробу.



Висновки. Сучасний випускник вищої школи – це фахівець, який має не тільки необхідний багаж знань інженера-конструктора, знає технологію виробництва цієї продукції, але і вміє розробляти і створювати художній образ промислової продукції найрізноманітнішого спрямування.

Важливою складовою навчального процесу є не тільки технічна, але і методологічна підготовка фахівців – оволодіння здобувачами психологічними методами дослідження різних явищ суспільного життя, в тому числі в сфері психології мистецтва, розвитку візуальної культури і здібностей зорового сприйняття, терапії художніми візуальними образотворчими засобами.

Дисципліни інженерного циклу підготовки повинні формувати у студентів компетентності, що дозволяють ефективно проектувати різні вироби; системи знань про сучасні принципи створення цих виробів з використанням промислового дизайну. Такі дисципліни покликані навчити здобувача при проектуванні ланцюжка життєвого циклу виробу врахувати його зв'язок з маркетингом, соціологією, психологією, мати професійні компетентності з використанням дослідницького методу діяльності як ефективного засобу активізації креативних здібностей і формування професійних навичок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu> – Назва з екрана.
2. Проців В.В. *Комунікаційний дизайн – ще один крок до реалізації вимог сучасного працедавця* / В.В. Проців, К.А. Зіборов, Т.О. Письменкова, І.В. Вернер // Збірник тез доповідей науково-практичної конференції «Проблеми реалізації академічної автономії вищих навчальних закладів» / НГУ – Д., 2016.
3. Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Пулевое_колесо

УДК 37.013.32

ЭЛЕКТРОННАЯ СРЕДА И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА

К.В. Мертинс¹, В.С. Иванова², А.В. Шадрина³

¹начальник учебно-методического отдела Института неразрушающего контроля, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия, e-mail: mertinskvt@tpu.ru

²кандидат технических наук, доцент кафедры точного приборостроения Института неразрушающего контроля, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия, e-mail: kurator@tpu.ru

³доктор технических наук, доцент кафедры транспорта Института природных ресурсов,

