

BOHDAN LESIECKI
WSP w Olsztynie

KONCEPCJE WYODRĘBNIEŃ PROBLEMATYKI TECHNOLOGII BUDOWY MASZYN
W PROCESIE KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELI TECHNIKI

Kształcenie nauczycieli techniki ma charakter interdyscyplinary. Pozostawiając w niniejszym opracowaniu do rozpatrzenia wyłącznie problematykę technologiczną, należy dodatkowo stwierdzić potrzebę przyswojenia przez naszych absolwentów wiedzy z wielu dziedzin. Chodzi tu m.in. o elektrotechnikę, elektronikę, technologię drewna, technologię obróbki metali, technologię żywienia. Wymienione dyscypliny na uczelniach kształcących inżynierów reprezentują kierunki bądź stanowią specjalizację.

Można przyjąć, że przyjęta organizacja dydaktyki na kierunku wychowania technicznego poszczególnych wyższych szkołach pedagogicznych w znacznej mierze uzależniona jest od rodzaju przygotowania zawodowego i naukowego kadry. Na kierunku wychowania technicznego w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Olsztynie zaistniały przesłanki do wyłonienia się zespołu przedmiotów, który można nazwać blokiem materiałoznawstwa i obróbki, a mianowicie:

- metaloznawstwo,
- technologia obróbki metali,
- materiałoznawstwo drewna i tworzyw sztucznych,
- technologia drewna i tworzyw sztucznych.

W bloku tym wyłaniają się w sposób oczywisty dwie grupy przedmiotów - jedna związana z obróbką metali, druga zaś z obróbką drewna i tworzyw sztucznych. Kadre dla tego bloku przedmiotowego, nie rozpatrując stopni naukowych, stanowią:

- inżynierowie mechanicy bądź absolwenci kierunku wychowania technicznego z odpowiednią praktyką zawodową i przygotowaniem naukowym,

- inżynierowi technologii drewna, bądź absolwenci wychowania technicznego, spełniający analogiczne warunki, jak w grupie pierwszej.

Opracowanie niniejsze tyczy pierwszej grupy problemowej, w której metaloznawstwo i technologia obróbki metali bazowane są na podanych w resortowym programie¹ przedmiotach materiałoznawstwo i technologia w zakresie problematyki dotyczącej metali. Pomijając nietrafność i nieścisłość nomenklatury tych przedmiotów w w/w programie, w naszych uwarunkowaniach kadrowych nie dało się dokonać doboru nauczycieli akademickich reprezentujących znajomość materiałoznawstwa bądź technologii w całym zakresie programowym. Nasunęło to konieczność dokonania takiego podziału przedmiotów w bloku programowym, jak przedstawiono wyżej.

W Zakładzie Wychowania Technicznego w Olsztynie w zasadzie nigdy nie wyodrębniono w sposób formalny specjalności dydaktycznych. W praktyce jednak ze względu na zatrudnionych specjalistów, wyłaniają się trzy obszary tematyczne w doborze tematyki prac magisterskich oraz wykładów monograficznych, a mianowicie:

- mechaniczny,
- socjologii i psychologii pracy i dydaktyki,
- technologii żywienia.

Przewagą liczbową wśród studentów reprezentuje obszar o tematyce mechanicznej. Stąd też przyjęto koncepcję wyodrębnienia i rozszerzenia z treści programowych planu studiów:

- przedmiotu technologii budowy maszyn,
- laboratorium obrabiarek i obróbki mechanicznej.

Aktualnie program technologii budowy maszyn jest już ukształtowany i trzeci rok realizowany. Natomiast zajęcia z laboratorium obrabiarek i obróbki mechanicznej dotąd nie uruchomiono. Przeszkodę stanowi brak powierzchni na tego typu pracownię. Sfinalizowanie tego zamierzenia jest możliwe po zakończeniu rozbudowy bazy dla zakładu.

Celem niniejszego opracowania jest wyjaśnienie potrzeby ukształtowania odrębnego przedmiotu - technologia budowy maszyn oraz przedstawienie doboru treści programowych wraz z umiejscowieniem go w planie studiów.

Przedmiot ten, zgodnie z przyjętą koncepcją, ma stanowić część całego bloku przedmiotowego materiałoznawstwa i obróbki. Ze względu na to, że realizacja programu pozostałych przedmiotów, przewidzianych w omawianym bloku, kończy się wraz z zakończeniem II roku, natomiast semestr nieparzysty III roku pozostawia się na wprowadzenie laboratorium obrabiarerek i obróbki mechanicznej, technologia budowy maszyn została wprowadzona do planu studiów na semestrze parzystym III roku. Układ taki zapewnia ciągłość dydaktyczną przerabianej problematyki. Ponadto przyjmuje się, że realizacja programu z pięciu semestrów studiów, a szczególnie przedmiotów bloku materiałoznawstwa i obróbki, umożliwi nabycie przez słuchaczy wystarczającego zakresu przygotowania technicznego, umożliwiającego przyswajanie i rozumienie wybranych haseł programowych z technologii budowy maszyn.

Przyjęto założenie, że podstawowy kurs z metaloznawstwa w wymiarze jednego semestru /wykłady i ćwiczenia/, z technologii obróbki metali /dwa semestry wykładów i jeden semestr ćwiczeń/, jak również realizacja programu materiałoznawstwa drewna i tworzyw sztucznych /jeden semestr wykładów i ćwiczeń/ oraz technologii drewna i tworzyw sztucznych /jeden semestr wykładów i ćwiczeń /stanowi zasadniczą podstawę wyjściową do doboru treści programowych wykładów i ćwiczeń z technologii budowy maszyn.

Dla wyjaśnienia można podać, że kurs metaloznawstwa obejmuje: stopy żelazo-węgiel z uwzględnieniem stali stopowych oraz stopy miedzi, aluminium i cynku, łącznie z obróbką cieplną. Natomiast kurs technologii obróbki metali zawiera następującą tematykę:

- podział procesu technologicznego,
- pasowania i tolerancje,
- chropowatość powierzchni,
- wybrane zagadnienia procesów metalurgicznych, metrologii warsztatowej, obróbki ręcznej, obróbki plastycznej, obróbki skrawaniem. W tym również uwzględniono urządzenia, obrabiar-ki i pomoce warsztatowe /narzędzia, przyrządy i sprawdziany/.

Odnosnie do wymiaru godzin technologii budowy maszyn nale-

zało się dostosować z jednej strony do planu zajęć na VI semestrze, z drugiej zaś przewidziano ograniczenie do niezbędnego minimum zajęć wykładowych na korzyść jednostek ćwiczeniowych. W rezultacie ustalono 15 godzin wykładów i 45 godzin ćwiczeń. Przedstawiony układ wymagał trafnego doboru treści programowych oraz ich kondensacji. Przyjęto również założenie, że poza wycieczkami odbywanymi w ramach dwóch ćwiczeń do zakładów budowy maszyn, pozostałe ćwiczenia powinny mieć charakter koncepcyjny, zaś ich realizacja powinna w dużym stopniu uwzględniać samodzielność słuchaczy. Ideą tego założenia było wdrożenie studentów do nabycia umiejętności poszukiwania niezbędnych danych i informacji w literaturze poradników technicznych i podręczników technologicznych.

Po zrealizowaniu jednego pełnego cyklu zajęć z omawianego przedmiotu, wg programu ułożonego wstępnie przez prowadzącego, wyróżniającym się słuchaczom zaproponowano podjęcie prac magisterskich /pod kierownictwem autora niniejszego opracowania/ na temat doboru treści programowych i problematyki wykładów i ćwiczeń.

Propozycja została przyjęta z dużym zainteresowaniem, zrealizowana i wykorzystana /3.8/. Jako literaturę obowiązkową przyjęto powszechną i stosunkowo łatwo dostępną: podręczniki Brodowicza, Felda i Kornbergera /1.2.4/ jak również poradniki techniczne /6.7/. Literatura ta udostępniana jest słuchaczom na ćwiczeniach.

Przy ustalaniu treści programowych wykładów akceptowano w zasadzie cele przedstawione w resortowym planie studiów /5/, zachowując jednak niezależny od tego planu dobór tych treści. Realizowane treści programowe technologii budowy maszyn w ujęciu poszczególnych działów cyklu wykładów przedstawiają się następująco:

- I. Ogólne zasady projektowania procesu technologicznego
 1. Proces produkcyjny i proces technologiczny
 2. Dane wyjściowe do projektowania procesu technologicznego
- II. Podstawowe założenia do opracowania procesu technologicznego

3. Klasyfikacja technologiczna części maszyn
4. Technologiczność konstrukcji
5. Bazy obróbkowe
6. Ustalanie i mocowanie przedmiotów
7. Dokładność wymiarowo-kształtowa
8. Naddatki na obróbkę
- III. Układ stanowisk pracy
9. Układ stanowisk pracy
- IV. Rodzaje obróbki części maszyn
10. Operacje pomocnicze
11. Operacje wstępne
12. Operacje kształtujące
13. Operacje obróbki dokładnej i gładkościowej
- V. Problemy montażu i kontroli technicznej
14. Montaż części w gotowe wyroby
15. Kontrola detali i montażu.

Kurs ćwiczeń rozpoczynają wycieczki przemysłowe do miejscowych zakładów budowy maszyn. Pierwsza - do zakładu, który prowadzi produkcję przyrządów i narzędzi na rzecz spółdzielczości pracy, posiadający dobrze wyposażony i zróżnicowany park obrabiarkowy. Druga zaś do zakładu prowadzącego seryjną produkcję wyspecjalizowaną /urządzenia przemysłu mleczarskiego/.

Przyjmując za zasadę trzygodzinną jednostkę ćwiczeniową szczegółowy ich program przedstawia się następująco:

1. Zasady normowania procesu technologicznego - 3 godziny
Obliczanie czasu głównego dla wybranych sposobów i odmian obróbki skrawaniem.
2. Dokumentacja technologiczna - 6 godz.
Sporządzanie kart technologicznych oraz opracowywanie kart instrukcyjnych, normowanie czasu obróbki oraz kart zużycia materiału do produkcji wielko-i małoseryjnej.
3. Technologiczność konstrukcji - 6 godz.
Przykład rozwiązań konstrukcyjnych: nietechnologicznych i technologicznych w zależności od doboru surówki. Opracowywanie procesów technologicznych.
4. Dokładność kształtowo-wymiarowa - 6 godz.
Analiza wymiarów części, przy których występuje problem

długiego łańcucha wymiarowego, prawidłowy wybór bazy wymiarowej i obróbczej oraz opracowanie procesu technologicznego.

5. Naddatki na obróbkę - 6 godz.

Proces technologiczny części wybranego typu technologicznego, posiadającego powierzchnię nawęglaną i hartowaną, przeznaczoną do szlifowania oraz pasowany otwór.

6. Układ stanowisk pracy - 6 godz.

Projektowanie procesu technologicznego, mając na uwadze układ stanowisk pracy:

- rodzajowy,
- grupowy /gniazdowy/,
- liniowy.

7. Projektowanie procesów technologicznych dla części o wybranym typie technologicznym - 6 godz.

Opracowanie przebiegu procesu w karcie technologicznej i kartach instrukcyjnych dla produkcji wielkoseryjnej i jednostkowej.

Opanowanie przez słuchaczy omawianego kursu technologii budowy maszyn nie tylko stanowi podstawę w przygotowaniu technologicznym do organizowania i prowadzenia w przyszłości zajęć warsztatowych w pracowni szkolnej. Słuchacze powinni być ponadto przygotowani do zrozumienia szeregu problemów, których rozwiązaniem zajmuje się przemysł, stosujący obróbkę mechaniczną.

LITERATURA

- [1] Brodowicz W., Skrawanie i narzędzia, Warszawa 1973
- [2] Feld M., Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn, Warszawa 1976
- [3] Gutkowski H., Problematyka ćwiczeń z technologii w zakresie technologii budowy maszyn na kierunku wychowanie techniczne, praca magisterska, WSP w Olsztynie 1983
- [4] Kornberger Z., Technologia obróbki skrawaniem i montażu, Warszawa 1974
- [5] Plan studiów i programy nauczania przedmiotów kierunkowych - - kierunek studiów: wychowanie techniczne, Warszawa 1979

- [6] Poradnik inżyniera mechanika, T3 - zagadnienia technologiczne pod red. Z.Lutosławskiego, Warszawa 1970
- [7] Poradnik warsztatowca mechanika - pod red. J.Korzemskiego, Warszawa 1975
- [8] Suchta H., Treści programowe wykładów technologii w zakresie technologii budowy maszyn na kierunku wychowanie techniczne, WSP w Olsztynie 1983