

Particularități de formare a competenței de proiectare pentru inginerii din domeniul securității tehnosfere
Formation peculiarities of projection competence for engineers in technosphere security

Mihail Benchechi, *postdoctorand,*
Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat

În articol se argumentează actualitatea și importanța formării competenței de proiectare pentru inginerii din domeniul securității tehnosfere. Se descriu particularitățile, componentele competenței și nivelul de formare.

Cuvinte-cheie: *inginer, învățământ ingineresc, activitate inginerescă, competență profesională, competență de proiectare.*

Abstract

The article argues timeliness and importance of formation of projection competence for engineers in technosphere security. It describes peculiarities, competence components and training level.

Keywords: *engineer, education, engineering, engineering activity, professional competence, projection competence.*

Universitatea Tehnică a Moldovei este unica instituție de învățământ superior ingineresc în R. Moldova. Misiunea fundamentală a ei este de a oferi studii de calitate, prin îmbinarea

educației, cercetării și inovației, generației tinere, care va contribui la edificarea unei societăți și economii durabile, bazate pe cunoaștere, și de a forma personalitatea studentului de tip creativ și critic.

Analiza învățământului superior din R. Moldova ne permite să identificăm particularitățile și specificul învățământului ingineresc și să determinăm care sunt problemele esențiale în condițiile axării acestuia pe competențe. Abordarea realizată privind *formarea competențelor, inclusiv a celor de proiectare*, în cadrul învățământului ingineresc, se înscrie logic în contextul cercetărilor actuale privind integrarea învățământului în spațiul educațional european. Pentru o înțelegere mai amplă a subiectului abordat, considerăm că este rațional să punctăm sensul termenilor *inginer, activitate inginerescă, competență profesională și competență de proiectare*.

Termenul *inginer*, în accepțiunea mai mult cercetători, semnifică talent, capacități, cunoștințe, gen specific de activitate cu caracter inventiv. Cercetătoarea O. Krîștanovschi interpretază termenul *inginer* ca „specialist cu studii superioare tehnice” [3], iar cercetătorul G. Denisenko definește termenul ca „specialist care rezolvă probleme de proiectare, construire, aplicare și utilizare a tehnicii și a tehnologiilor în baza conceptelor științifice” [4]. În majoritatea lucrărilor realizate în domeniu, cercetătorii pun accent pe activitatea inginerescă, strâns legată de tehnică și tehnologii, de elaborarea sistemelor tehnice, de funcționarea și dirijarea proceselor tehnologice. În viziunea noastră, inginerul reprezintă elementul-cheie al progresului tehnico-științific.

Cercetătorul A. Vladimirov definește „activitatea inginerescă” drept o analiză, formare continuă și organizare a muncii individuale și în grup, management al producerii, al proceselor tehnologice, de construire și proiectare a dispozitivelor ingineresti [5]. Analiza și sinteza literaturii de specialitate ne permite să identificăm sensul sintagmei *activitate inginerescă*, ce constă în soluționarea problemelor de ordin tehnico-tehnologic în sistemul *om-mașină-mediul*. Specificul, însă, se explică prin aceea că activitatea inginerescă poate fi privită ca o componentă binară: *practică și socială*. Rezultatul activității depinde de nivelul de formare a competențelor profesionale. La modul general, funcția inginerului, în activitatea profesională, constă în asigurarea componentei intelectuale a procesului de creare a tehnicii, a tehnologiilor, de proiectare a construcțiilor și instalațiilor ingineresti, de instalare și exploatare a acestora în baza aplicării conceptelor științifice.

Componenta de bază caracteristică oricărei activități ingineresti, fie în sfera de cercetare, de proiectare-construire, de exploatare sau de organizare a producerii sistemelor tehnico-

tehnologice, mai ales, dacă abordăm domeniul securității tehnosfere, prioritar o reprezintă *activitatea de proiectare*. Considerăm că acest subiect de cercetare este important și necesită o abordare aprofundată, din perspectiva formării competenței de proiectare în procesul de învățământ.

Produsul final al activității de proiectare se exprimă, de regulă, prin calcule inginerești, desene tehnice, proiecte, scenarii de siguranță etc. Pentru realizarea unei activități inginerești complexe, de la inginer se cere un nivel înalt de pregătire și profesionalism, de aceea, competența de proiectare este considerată una dintre componentele necesare specialistului în devenire.

Prin *competență profesională* se subînțelege capacitatea de a aplica, a transfera și a combina cunoștințe și deprinderi în situații și medii de muncă diverse, pentru a realiza activitățile cerute la locul de muncă, la nivelul calitativ specificat în standard. Componenta *de proiectare* indică domeniul specific de integrare a cunoștințelor speciale și a abilităților praxiologice cu maximă eficiență, în scopul obținerii unui produs de calitate.

O condiție de formare a competenței de proiectare o constituie cunoașterea și aplicarea de către viitorii specialiști a programelor, metodelor și tehnologiilor moderne de proiectare, programare, de analiză și sinteză, de prognozare a situațiilor excepționale, a dinamicii și evoluției în sistemul *om-mașină-mediul de producere* etc.

Învățământul ingineresc axat pe competențe presupune o reorganizare structurală și metodologică a întregului demers curricular, care să fie direcționat spre produs, spre calitatea pregătirii corpului ingineresc format și apreciat după nivelul competențelor dobândite.

Curriculumul domeniului de activitate profesională „Inginerie antiincendii și protecție civilă”, proiectat recent din perspectiva paradigmei competenței, conține unități de curs ce formează competențele profesionale, care poartă caracter interdisciplinar, integrativ, aspect ce favorizează pregătirea temeinică pentru o activitate inginerească supusă noilor provocări ale pieței muncii. Competența de proiectare în domeniul securității tehnosfere reprezintă elementul de bază în activitatea profesională, în conținutul căreia se integrează principiile de formare a potențialului intelectual tehnic.

Cadrul praxiologic al activităților de proiectare realizate în procesul de învățământ apropiat, într-o oarecare măsură, studentul de activitatea profesională reală, de activitatea tehnică, de mediul în care el va activa imediat după absolvire și contribuie la formarea cunoștințelor active, integratoare, stimulează gândirea creativă, învățarea prin crearea

situațiilor de problemă etc. Competența de proiectare se formează, în cadrul activității de predare-învățare-evaluare a disciplinelor tehnice, prin utilizarea unor metodologii didactice adecvate (algoritmizare, problematizare, învățare programată etc.). Diversitatea răspunsurilor prezentate în cadrul activităților, a dezbaterilor etc., necesitatea adoptării rapide a soluțiilor constructive și monitorizarea rezultatelor în regim real de timp (aspect caracteristic domeniului securității tehnosfere) amplifică interesul studenților față de activitatea de învățare și oferă oportunități noi pentru dezvoltarea și integrarea lui socioprofesională. Principiul interdisciplinarității, utilizat în cadrul activității de proiectare, favorizează condiții pentru studenți la soluționarea sarcinilor practice complexe, prin integrarea cunoștințelor din domeniul *matematicii, fizicii, termotehnicii, electrotehnicii* etc. cu cele din domeniul disciplinelor speciale: *securitatea la incendiu în construcții; securitatea proceselor tehnologice; tactica stingerii incendiilor; protecția contra incendiilor în instalațiile electrice* etc. Activitatea de proiectare reprezintă fundamentul teoretico-practic în formarea competenței de proiectare.

Abordarea învățământului ingineresc prin competențe pune accent pe formarea competențelor profesionale. În baza rezultatelor evaluării necesităților de instruire, se prezintă indicii descriptori, formulați sub formă de cunoștințe și abilități, ai competenței de proiectare, care semnifică: identificarea și definirea principiilor, normelor și regulilor folosite în domeniul securității tehnosfere; utilizarea aparatului logic pentru explicarea și interpretarea tehnicilor și metodelor specifice de proiectare și prognozare; aplicarea unor principii, metode și programe în proiectarea, execuția și monitoringul sistemelor din domeniul securității tehnosfere; evaluarea metodologiei utilizate și a corectitudinii calculelor ingineresti specifice domeniului securității tehnosfere; elaborarea de proiecte și desene tehnice, scenarii de siguranță etc. specifice domeniului securității tehnosfere, cu utilizarea programelor și tehnologiilor informaționale.

Competența de proiectare, pentru specialiștii domeniului securității tehnosfere, constituie componenta de baza în activitatea inginerescă. Studiile realizate ne demonstrează că studenții antrenați în activitatea de proiectare (prin realizarea proiectelor și lucrărilor de an, seminarelor și aplicațiilor practice) confirmă gradul de utilizare a cadrului intelectual interdisciplinar, a abilităților intelectuale și praxiologice integrate. Definitiv, competența de proiectare este conturată numai după realizarea și susținerea proiectului de licență, ultima probă desfășurată în cadrul unității de învățământ.

Structura metodologică a competenței de proiectare conține componentele: *motivațională, cognitivă, funcțional-acțională și socială.*

Componenta motivațională exprimă nivelul inițial de formare a competenței de proiectare și educă la studenți formarea și menținerea unui interes stabil față de proiectare în domeniul profesional.

Componenta cognitivă vizează nivelul de cunoaștere a principiilor de proiectare, prognozare, a bazei proiectării asistate la calculator, a regulamentelor și documentelor normativ-legislative, a cerințelor de elaborare a scenariilor de siguranță etc.

Componenta funcțional-acțională prevede abilitățile praxiologice utilizate adecvat în activitatea de proiectare, care include procedee de proiectare, de construire, de realizare a calculelor inginerești, de utilizare a documentației tehnice și se exprimă prin posibilitatea inginerului de a crea sisteme și tehnologii noi. Realizarea acestei componente necesită, din partea studenților, un nivel anumit de cunoștințe de bază și abilități, în corespundere cu cerințele standardelor profesionale în vigoare etc.

Componenta socială se exprimă prin nivelul de autoanaliză și autoapreciere de către ingineri a activității sale de proiectare și a rezultatelor, prin analiza și aprecierea scopurilor fixate etc. Realizarea competenței de proiectare, prin prisma acestor componente, conduce la dezvoltarea potențialului intelectual creativ, a abilităților de soluționare optimă a problemelor și a sarcinilor specifice domeniului de activitate, care, în viziunea noastră, constituie o unitate structurală apreciată și caracterizată de conștientizarea necesității formării competenței de proiectare; de realizarea activităților de proiectare inginerească; de analiza și controlul rezultatelor activității.

Referințe bibliografice

1. Ardelean A., Mândruț O., Didactica formării competențelor. Cercetare-Dezvoltare-Inovare-Formare. „Vasile Goldiș” University Press, Arad, 2012.
2. Oprea C., Metode interactive de predare, învățare, evaluare. Suport de curs, Universitatea din Craiova, Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic, 2013.
3. Крыштановская О.В., Инженеры: Становление и развитие профессиональной группы. – М.: Наука, 1989.
4. Денисенко Г.И., Система подготовки инженерных кадров в вузе. – К.: Вища шк. Изд-во при Киев. ун-те, 1987.
5. Владимиров А.И., Об инженерно-техническом образовании. – М.: ООО Издательство дом Недр, 2011.
6. Мухина Т.Г., Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятия в высшей школе): учебное пособие. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2013.