

5. Столяров Б. А. Музейная педагогика. История, теория, практика : уч. пособие / Б. А. Столяров. – М. : Высшая школа, 2004. – 216 с.

Одержано редакцією 06.07.2014.
Прийнято до публікації 10.07.2014.

Аннотация. Карапузова Н. Д. Усиление мотивации будущих учителей к освоению методики обучения математики в начальной школе. Освещена проблема профессиональной подготовки будущих учителей начальной школы по методике обучения математики. Рассмотрены пути усиления мотивации обучения студентов, а именно: использование проблемных лекций, компьютерная поддержка, внедрение музейного компонента в процесс обучения. На основании собственного опыта работы и теоретического анализа научно-педагогических исследований, установлен факт эффективности использования проблемных лекций, компьютерных и музейных средств для профессионального решения задач, возникающих в процессе обучения младших школьников математике.

Ключевые слова: профессиональная подготовка будущих учителей начальной школы, методика обучения математики, мотивация, проблемная лекция, компьютерная поддержка, музейная педагогика.

Summary. Karapuzova N. D. Facilitation of future teachers' positive motivation of acquiring the methods of mathematics teaching in primary school. The article deals with the problem of future primary school teachers' professional training in methods of mathematics teaching. On the basis of practical experience and theoretical analysis of scientific and pedagogical researches the ways of facilitation the positive motivation of students' learning are elaborated: 1.) the usage of problem lectures, the main feature of which is the presentation of new theoretical material as one unknown, which should be discovered by solving the problem situation; 2.) computer support of classroom activities and independent learning in methods of teaching mathematics in primary school, which is one of the most modern ways of the future teachers' personality development, formation of his information culture, and thus is the key to the formation of information culture of primary school children; 3.) the usage of pedagogical museums while classroom activities in methods of mathematics teaching, that requires some tasks doing by the students to study museum collections during practical classes, self-study, practice, the usage of museum exposition (individual museum objects) by teachers as visuals, etc.; performance of scientific and research tasks by using museum materials; selection of essays material, course papers, diploma thesis's, articles, reports, etc.; performance of educational activities in the museum environment for professional and psychological, patriotic, ethic, aesthetic, moral, spiritual, environmental, national education of students, etc.

Key words: professional training of future primary school teachers, methods of mathematics teaching, motivation, problem lecture, computer support, museum pedagogy.

УДК 378.14

С. О. Касярум

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ТЕХНІЧНІЙ ШКОЛІ

Окреслено особливості викладання природничо-наукових дисциплін у вищій технічній школі. Увагу автора зосереджено на тому, що природничо-наукові дисципліни посідають важливе місце у професійній підготовці фахівців інженерного профілю. Однак на теперішній час існує низка питань у природничо-науковій підготовці студентів технічних закладів, що вимагає визначення шляхів їх розв'язання. З огляду на існуючі проблеми у вищій технічній школі, у статті автором презентовано деякі напрями вдосконалення процесу викладання природничо-наукових дисциплін у вищій технічній школі.

Ключові слова: вища технічна школа, фахівець інженерного профілю, природничо-наукові дисципліни, професійно-орієнтовані дисципліни, міжпредметні зв'язки, методи навчання, задачі професійного спрямування, узагальнені методи розв'язання задач.

Визначення актуальності проблеми. Вимоги розвитку сучасного суспільства потребують рішучих кроків у напрямі реформування і модернізації вітчизняної вищої освіти. Оскільки головний принцип освіти, що сформульований відомим іспанським філософом Х. Ортега-і-Гассетом ще в середині ХХ ст., полягає в тому, що «школа як нормальна інституція країни значно більше залежить від громадської атмосфери, у якій вона сукупно існує, ніж від атмосфери педагогічної, яку штучно творять у її стінах» [6]. І з цим положенням не можна не погодитися: усі модернізації, що розпочаті в середині університетського життя, не мають у більшості випадків шансів на продовження, якщо вони не закріплені на законодавчому рівні, не сприйняті всією громадськістю. На теперішній час маємо низку документів (Закон України «Про вищу освіту», «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки»), у яких зазначені сучасні проблеми вітчизняної вищої освіти, орієнтири і кроки їх розв'язання. Серед основних завдань і напрямів реформування вищої освіти маємо зупинитися на деяких із них: розроблення стандартів вищої освіти, що зорієнтовані на компетентнісний підхід в освіті, узгоджені з новою структурою освітньо-кваліфікаційних (освітньо-наукових) рівнів вищої освіти та НРК (Національною рамкою кваліфікацій); посилення кадрового потенціалу системи освіти, зокрема реформування та оптимізація мережі ВНЗ, перебудова їх діяльності на основі запровадження компетентісно та особистісно орієнтованих підходів до організації процесу неперервної освіти педагогів, створення системи забезпечення якості вищої освіти [5]. Загалом мова йдеться про підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти. Не залишається осторонь й питання покращення якості природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців інженерного профілю у вищих технічних закладах. Аналіз наукових публікацій, рефлексія власного професійного досвіду і досвіду викладачів дисциплін природничо-наукового циклу вказують на певні складнощі, що виникають під час навчання студентів – майбутніх фахівців інженерів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, що засвідчують рівень вивчення проблеми. Проблеми сучасної вищої технічної школи, зокрема різноманітні аспекти професійної підготовки фахівців інженерного профілю, і перспективи їх розв'язання знайшли своє висвітлення в роботах вітчизняних і закордонних дослідників (Е. Алісултанової, Т. Андрюхиної, Н. Бідюк, А. Боровкова, Н. Дондової, Н. Кузнецової, В. Петрук, Н. Севериної, Н. Чурляєвої, Т. Шаргун, А. Юрасова та ін.). Однак попри значну кількість наукових розробок недостатньо дослідженими, на наш погляд, залишаються питання, що пов'язані зі специфікою викладання природничо-наукових дисциплін, зокрема фізики, у процесі професійної підготовки фахівців інженерного профілю у вищій технічній школі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). З огляду на вище зазначене вважаємо за необхідність окреслити існуючі на теперішній час проблеми у природничо-науковій підготовці студентів технічних закладів і шляхи їх розв'язання. Для досягнення цієї мети важливим є вирішення таких завдань: визначити місце природничо-наукового компоненту (зокрема, курсу фізики) у професійній підготовці фахівців інженерного профілю; узагальнити результати порівняльного аналізу практики інженерної підготовки за кордоном і в Україні; з'ясувати загальні і конкретні проблеми природничо-наукової підготовки студентів технічних закладів; запропонувати шляхи розв'язання визначених проблем.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Незаперечним є те, що природничо-наукові дисципліни посідають важливе місце у професійній підготовці фахівців інженерного профілю. Слід зазначити, що значний світоглядний, пізнавальний і освітній потенціал природничих наук, перш за все, фізики, визначає зростання їх ролі як фундаментальної

основи вищої технічної освіти, соціальну і методологічну їх значущість у процесі формування і розвитку особистості, професійного становлення майбутнього фахівця. Фізика разом з іншими природничо-науковими дисциплінами складає основу професійної підготовки фахівців інженерного профілю. Як навчальний предмет вона має низку характерних особливостей і переваг, зокрема такі: унікальність фізики полягає в тому, що вона дозволяє з єдиних позицій підійти до дослідження різноманітних систем; фізика є природничо-науковою основою соціалізації особистості; фізика розвиває логіку, раціональність і системність мислення; фізика – це основа набуття професійних технічних знань, формування технологічної культури особистості. Цілі вивчення сучасної фізики є соціально значущими та професійно спрямованими. Їх досягнення неможливе без розв'язання низки протиріч, а саме: між цілями особистісного розвитку студентів та змістово-процесуальними особливостями традиційної освіти; між невідповідністю існуючої організації навчального курсу фізики та принципом фундаменталізації вищої освіти; між невідповідністю освітнього рівня випускників школи та вимогами системи вищої професійної освіти [2, с. 38].

Беззаперечними є положення, що сформульовані Х. Ортега-і-Гассетом у книзі «Місія Університету» (1930 р.): «Фізика, та її ментальне відображення є одним із найбільш інтимних колішат сучасної людської душі. У фізику виливаються чотири сторіччя інтелектуальної підготовки, і її вчення перемішане з усіма іншими речами, сутнісними для теперішньої людини – з її уявленням про Бога й про суспільство, про матерію і про те, що не є матерією» [6]. Узагальнюючи все вище зазначене і зважаючи на те, що складовими (за Х. Ортега-і-Гассетом) університетської освіти є передання культури, навчання професій, наукові дослідження і плекання нових науковців, то значення вивчення фізики у вищій технічній школі можна умовно представити в широкому і вузькому сенсі. У широкому значенні як формування загальних уявлень про фізику, фізичний образ світу (загальна освіченість фахівця з вищою освітою, формування його загальної культури), у вузькому – як закладання підґрунтя для подальшої професійної підготовки фахівця (формування необхідних складових для виконання професійних задач).

Для підкреслення важливості природничо-наукової складової у професійній підготовці фахівців інженерного профілю звернемося до результатів порівняльного аналізу інженерної підготовки за кордоном. Так, проведений Н. Бідюк [3] порівняльний аналіз дисциплін фундаментальної підготовки інженерів на основі вивчення навчальних планів університетів Великої Британії свідчить про професійну спрямованість природничо-наукових дисциплін, які складають основу професійної підготовки фахівців технічного профілю. Наприклад, замість загального курсу фізики, що читається у вищій технічній школі України, майбутні інженери-будівельники знайомляться з дисциплінами «Механіка рідин» та «Механіка ґрунту», майбутні фахівці-машинобудівники вивчають дисципліни «Механіка рідин», «Динаміка твердих тіл», «Динаміка машин», «Термодинаміка», «Коливання» тощо.

Порівняння системи професійної підготовки інженерів у Великій Британії з вітчизняною дає змогу виокремити такі суттєві відмінності: 1) математичні дисципліни представлені у професійно орієнтованому змісті (інженерна математика, математика для обчислювальної техніки), а терміни вивчення цих дисциплін є набагато більшими, ніж в Україні; 2) фізика представлена тими розділами, які є важливими для професійної підготовки (механіка ґрунтів, механіка рідин, динаміка машин, динаміка твердих тіл), але обсяг дисциплін значно більший у порівнянні з Україною; 3) обчислювальна техніка представлена практичними професійно спрямованими курсами; 4) хімія, екологія як навчальні дисципліни загалом не представлені в навчальних планах підготовки інженерів, окрім хімічних технологій.

Дещо схожою на вітчизняну систему підготовки майбутніх фахівців інженерного профілю є система вищої технічної освіти в Німеччині. Її характерною рисою є фундаменталізація технічної освіти, адже загальнотеоретичні та загальнонаукові дисципліни складають 65% навчального часу підготовки [3, с. 37, 135].

Цінними в межах зазначеної проблематики є результати проведеного дослідження, що презентовані в монографії Е. Алісултанової [1]. У ракурсі проблеми реорганізації навчального процесу у вищій технічній школі на засадах компетентнісного підходу дослідницею здійснений порівняльний аналіз практики інженерної підготовки фахівців в європейських і американських закладах вищої освіти. У ході дослідження встановлено, що дескриптивні характеристики професійних якостей майбутніх фахівців інженерного профілю визначаються в термінах компетенцій (практичного, гнучкого, постійно оновлюючого знання). Відповідно до цього постають питання зміни трактування цілей професійної освіти і вимог до викладацького складу. У зв'язку з цим авторка наводить критерії, за якими проводиться спеціалізована (професійна) акредитація інженерних програм такою організацією як ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology – рада з акредитації в галузі техніки і технологій) в університетах і коледжах США, а також в університетах інших країн світу на основі визнання відповідності їх програм американським аналогам. Зауважимо, що нині провідні країни світу, зокрема США, Великобританія, Німеччина, Франція, занепокоєні станом підготовки і навчання інженерно-технічних кадрів [7].

Викликає зацікавлення третій критерій акредитації ABET – «Program Outcomes and Assessment», згідно з яким інженерні програми повинні продемонструвати, що їх випускники мають здатність: застосовувати знання з математики, науки і техніки; розробляти і проводити експерименти, а також аналізувати й пояснювати отримані дані; розробляти систему, компоненти системи або процесу згідно з необхідними потребами; ідентифікувати, формулювати і розв'язувати інженерні проблеми; розуміти професійну й етичну відповідальність; результативно спілкуватися; достатньо широкою розуміти вплив інженерних рішень на суспільство і світ у цілому; усвідомлювати необхідність і здатність навчатися протягом життя; знати сучасні проблеми; використовувати методи, навички і сучасні інженерні інструменти, що необхідні для інженерної практики [1].

Згідно з вище наведеними складовими вказаного критерію можна стверджувати, що процес професійної підготовки майбутніх фахівців інженерного профілю має поєднувати формування не лише знаннєвого, але й особистісно-соціального компоненту. Тому вважаємо, що в ході викладання природничо-наукових дисциплін має бути присутні активні методи навчання (наприклад, командна робота, коопероване навчання та ін.), які й виконують це завдання.

З огляду на все вище зазначене, наведемо результати проведеної нами дослідницько-експериментальної роботи у вищих технічних закладах України (усього в дослідницькій роботі брали участь 136 викладачів і 795 студентів шістьох вітчизняних вищих технічних закладів). Дослідження проводилося в декілька етапів. На першому етапі студентам було запропоновано визначити рейтинг дисциплін, які вони вивчають, за їх значущістю у процесі професійної підготовки. Це вможливило дослідження рівня сформованості і вибірковості інтересу до природничо-наукових дисциплін. Аналіз отриманих результатів засвідчив, що суттєва різниця, яка існує у сформованості мотивів та інтересів навчання студентів щодо природничо-наукових дисциплін і дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, спостерігається впродовж усього процесу професійної підготовки. Порівняння рейтингу навчальних дисциплін показало, що в уявленні майбутніх фахівців інженерного профілю природничо-наукові дисципліни за значущістю поступаються професійним. Водночас роль природничо-

наукових дисциплін у системі професійної освіти визначається тим, що вони є науковою базою дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Лише при наявності стійких осмислених знань студентів з природничо-наукових дисциплін можна сподіватись на формування компетентного фахівця інженерного профілю.

На другому етапі експериментальної роботи в дослідженні брали участь усі суб'єкти навчального процесу. Результати опитування викладачів і майбутніх фахівців інженерного профілю показали, що у формуванні знань, умінь і навичок із фізики як складових їх природничо-наукової підготовки мають місце певні істотні недоліки. З боку викладачів по відношенню до студентів були вказані такі: мають недостатні і несистематизовані базові знання з фізики (79,7%), простежується механістичний підхід до вивчення фізики, відсутність розуміння (61,5%), не можуть установити внутрішньопродметні та міжпредметні зв'язки (55,9%), не володіють умінням перенесення інформації в нову навчальну ситуацію (47,8%), не здатні аналізувати одержані результати діяльності (44,8%), не вміють визначити тип задачі (20,6%), відсутні вміння роботи з лабораторним обладнанням (23,5%). З боку студентів були відзначені такі недоліки, які стосуються не лише організації викладачем навчального процесу, але й власної навчальної діяльності: не вмію працювати з матеріалом великого обсягу і ступеню складності (71,1%); вважаю, що знання з природничо-наукових дисциплін не пов'язані з майбутньою професією (54,6%); не вмію провести аналіз задачі (71,2%); мені важко визначити тип задачі (59,1%) і викладач не виділяє типів задач (39,3%); відсутні алгоритми розв'язку стандартних задач (68,7%); не вмію відібрати необхідні теоретичні знання для розв'язання задач або не можу теоретично обґрунтувати розв'язання задачі (61,9%). Деякі з презентованих даних перекликаються з вимогами до випускників інженерних програм (АВЕТ), що зазначені нами вище.

Низька мотивація й індиферентне ставлення студентів до природничо-наукових дисциплін пояснюється тим, що вони не усвідомлюють прикладного значення таких знань у вивченні дисциплін професійно-практичної підготовки, й у подальшій професійній діяльності загалом. Тому вважаємо необхідним використання викладачами в ході вивчення фізики прикладних задач. Умова фізичної задачі є вагомим чинником формування інтересу студентів до її розв'язання. Практика свідчить, що неконкретизована умова задачі, у якій не визначена її практична сутність, а лише задано фізичні величини, не викликає зацікавленості у студентів, оскільки не створює можливості для оцінки її практичної значущості, необхідності вирішення. Якщо ж в умові окреслено життєві, практичні обставини, то студенти виявляють набагато більшу пізнавальну активність.

При розв'язуванні задач слід виділяти чотири види вмінь: уміння розпізнавати об'єкти, поняття, факти, закони, моделі; уміння діяти за зразком, за відомим алгоритмом, правилом; уміння проводити аналіз ситуації, виділяти головне і будувати з освоєних операцій процедури, які дозволяють одержати рішення задачі; уміння і здатність знаходити оригінальні рішення.

Зауважимо, що серед проблем вивчення природничо-наукових дисциплін, зокрема фізики, практики відзначають труднощі, які виникають у студентів технічних закладів у розв'язанні задач. При цьому наголошують, що методичні підходи, які застосовуються в навчальному процесі не формують у студентів узагальнені методи розв'язання фізичних задач, що є підґрунтям для вирішення більш широкого кола фізичних задач, але й у задач із дисциплін циклу професійно-практичної підготовки. У своїй більшості студенти, розв'язуючи задачі діють за аналогією, за зразком, при цьому частіше не у змозі теоретично обґрунтувати свої дії [4].

У науково-педагогічній літературі виокремлено основні критерії, що визначають вибір задач: критерій функціональної спрямованості навчальної задачі (відповідність

задачі тим цілям, що ставить викладач у процесі навчання студентів); критерій ступеня проблемності задачі (існування і характер протиріччя); критерій характеру змісту задачі. Відповідно до першого критерію виділяють: 1) аналітичні задачі (спрямовані на формування у студентів умінь аналізу та оцінювання умов задачі, пошук способів її розв'язання); 2) конструктивні або проєктивні задачі (спрямовані на формування вмінь самостійно шукати способи розв'язання задачі, розробляти певний «проєкт» організації предметного змісту та форми діяльності студентів); 3) якісні задачі (не потребують обрахунків, а вимагають уміння виокремлювати проблему, що міститься в ній, визначати чинники, від яких залежить виникнення проблеми, а також окреслювати можливі шляхи її вирішення). Відповідно до другого критерію виділяють такі задачі як: 1) задачі-вправи, які моделюють прості ситуації задля формування окремих дій та операцій (аналіз «мікроситуацій», навички планування); 2) задачі-проблеми, які моделюють складні, багатофакторні ситуації задля формування вмінь аналізувати, проєктувати й реалізовувати систему дій. За третім критерієм розрізняють: проблеми, які пов'язані з організацією предметного змісту діяльності; проблеми, які пов'язані з організацією різних форм діяльності студентів, їхніх міжособистісних відносин у групі.

За рівнями навчально-пізнавальної діяльності виділяють репродуктивні (алгоритмічні, за аналогією, за зразком), комбіновані, продуктивно-пізнавальні та творчі задачі. З метою стимулювання особистісного розвитку студентів слід розробляти рівневі задачі з фізики, які надають можливість студентам обирати індивідуальну траєкторію навчання.

Основними етапами розв'язання задач є: а) аналітичний (починається з аналізу та оцінки ситуації, яка склалася і закінчується формулюванням задачі, яку слід розв'язати); б) проєктивний (плануються способи розв'язання поставленої задачі, розробляється спосіб її вирішення); в) виконавчий.

З огляду на узагальнення деяких теоретичних положень, а також результатів власної дослідницької роботи й інших науковців, вважаємо, що серед напрямів удосконалення процесу викладання природничо-наукових дисциплін у вищій технічній школі слід запропонувати такі: інтеграція природничо-наукових і професійних дисциплін у підготовці майбутніх фахівців інженерного профілю шляхом моделювання системних зв'язків між фізичними поняттями, законами та закономірностями, які є основою вивчення професійно-орієнтованих дисциплін; формування у студентів узагальнених методів і прийомів розв'язання задач, включення у процес викладання фізики задач професійного спрямування; візуалізація навчального матеріалу з метою сприяння осмисленості знань при їх сприйманні; розробка і використання віртуальної наочності і віртуального інструктивного супроводу з фізики.

Висновок. Узагальнюючи все вище викладене, зазначимо, що у зв'язку з підвищенням вимог суспільства до якості підготовки майбутніх фахівців інженерного профілю зміст природничо-наукової підготовки набуває все більшого значення. Водночас ефективність їх засвоєння студентами залежить від ряду об'єктивних та суб'єктивних чинників, зокрема від: рівня базових знань абітурієнтів з математики та природничо-наукових дисциплін; рівня сформованості мотивів навчання і ставлення студентів до вивчення природничо-наукових дисциплін; здатності студентів опанувати складний аналітичний матеріал; якості навчальних підручників з природничо-наукових дисциплін; оптимальності методики викладання природничо-наукових дисциплін; ступеня реалізації міжпредметних зв'язків природничо-наукових дисциплін і дисциплін циклу професійної та практичної підготовки.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо у вивченні питання підвищення якості інженерної освіти шляхом упровадження «реальних проєктів» у процес професійної підготовки студентів.

Список використаної літератури

1. Алисултанова Э. Д. Компетентностный подход в инженерном образовании : монография [Электронный ресурс] / Э. Д. Алисултанова. Режим доступа: <http://www.rae.ru/monographs/114>.
2. Ан А. Ф. Ценности и проблемы современного физического образования / А. Ф. Ан, А. В. Самохин // Физическое образование в вузах. – 2008. – Т. 14. – № 3. – С. 37–48.
3. Бідюк Н. М. Підготовка майбутніх інженерів в університетах Великої Британії : [монографія]; за ред. д-ра пед. наук, проф. Н. І. Ничкало. – Хмельницький : ХДУ, 2004. – 306 с.
4. Мирзабекова О. В. Пути формирования навыков решения задач курса общей физики у студентов технических вузов / О. В. Мирзабекова, И. А. Агафонова // Физическое образование в вузах. – Т. 19, № 2. – 2013. – С. 55–60.
5. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки : [Електронний ресурс]. – Режим доступу // www.mon.gov.ua/images/files/.../4455.pdf.
6. Ортега-и-Гассет Х. Миссия университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.pseudology.org/razbory/University.htm>
7. Современное инженерное образование : учебное пособие / А. И. Боровков [и др.]. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 80 с.

Одержано редакцією 25.08.2014.

Прийнято до публікації 27.08.2014.

Аннотация. Касярум С. О. Особенности преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей технической школе. Очерчены особенности преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей технической школе. Внимание автора сосредоточено на том, что естественнонаучные дисциплины занимают важное место в профессиональной подготовке специалистов инженерного профиля. Однако на настоящее время существует ряд проблем, требующих определения путей их преодоления. Учитывая существующие проблемы в высшей технической школе, в статье автором презентуются некоторые направления усовершенствования процесса преподавания естественнонаучных дисциплин в высшей технической школе.

Ключевые слова: высшая техническая школа, специалист инженерного профиля, естественнонаучные дисциплины, профессионально-ориентированные дисциплины, межпредметные связи, методы обучения, задачи профессионального направления, обобщенные методы решения задач.

Summary. Kasiarum S. O. Peculiarities of studying of natural sciences disciplines at higher technical school. Peculiarities of studying of natural sciences disciplines at higher technical school are described in the article. The author underlines that teaching natural sciences is of the great importance in the professional training of the specialists in engineering. Nevertheless, now the number of issues in natural sciences students training requires solution. Among such issues are those of general character, connected with reforming the national higher education at the legislative level, introduction of competence approach. In particular, they are changes in objectives of professional education, increasing demands for quality training of future professionals and teaching staff, updating of the educational process at higher technical school etc. Among specific issues directly related to the natural science component of training specialists of engineering profile, the author mentions the students' inadequate understanding of necessity in mastering natural sciences for further professional formation and therefore low motivation, lack of developed by teachers effective technological schemes that take into account the specificity of natural sciences; the combination of traditional and active learning methods in teaching, integration of natural science teachers and professionally oriented disciplines teachers, the formation generalized methods for solving physical problems of professional direction by students and so on.

Key words: higher technical school, specialist in engineering, natural sciences, professionally oriented subjects, interdisciplinary connections, teaching methods, professional tasks, generalized methods of solving problems.