

4) решение задачи по движению материальной точки логически продолжено, что позволяет тем, кто изучает излагаемый материал в курсе теоретической механики, глубже понять рассматриваемую проблему;

5) наглядно продемонстрирована тесная связь между изучаемыми в ВУЗах дисциплинами «Теоретическая механика» и «Высшая математика».

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов. / А.А. Яблонский, С.С. Норейко, С.А. Вольфсон и др.; Под редакцией А.А. Яблонского – 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1985 – 367с.
2. М.И. Бать. Теоретическая механика в примерах и задачах. / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. Том первый. Статика и кинематика. – Москва: Наука, 1967. – 512 с.
3. Сборник задач по теоретической механике. Б.И. Турбин, С.И. Рустамов – Киев: Вища школа, 1978. – 157 с.
4. Г.Я. Мішук, Теоретична механіка. Кінематика. Динаміка та аналітична механіка./ Н.І. Штефан – К:НТУУ «КПІ», 2012. – 196 с.
5. А.А. Яблонский, Курс теоретической механики. Ч.1. Статика. Кинематика: Учебник для технических вузов. / В.М. Никифорова – 6-е издание исправленное – М.: Высшая школа, 1984. – 343с.
6. А.А. Яблонский Курс теоретической механики. Ч.2. Динамика: Учебник для технических вузов – 6-е изд., исправ. – М.: Высшая школа, 1984. – 423 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Королев Сергей Васильевич – старший преподаватель кафедры общетехнических дисциплин и авиационной химии, КИА НАУ

Научные интересы: ударные волны в атмосфере и в жидкости.

Максимова Людмила Александровна - старший преподаватель кафедры общетехнических дисциплин и авиационной химии, КИА НАУ

Научные интересы: методика преподавания технических дисциплин авиационной направленности.

МІСЦЕ І ЗНАЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У КОНЦЕПЦІІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Юрій КРАСНОБОКИЙ, Ігор ТКАЧЕНКО

У статті обґрунтовується необхідність посилення фундаментальної, методологічної та методичної підготовки фахівців у галузі природничо-наукової освіти з метою забезпечення виконання положень концепції сталого розвитку суспільства.

In the article the necessity of strengthening fundamental, methodological and methodical preparation of specialists is grounded. The industry naturally provides scientific educations with the purpose of providing positions of conception steady development of society.

Постановка проблеми. В основі парадигми розвитку людської цивілізації є концепція сталого розвитку, схвалена ООН у 1987 році. Ця концепція спрямована на розв'язання сучасних проблем людства з урахуванням його потреб у майбутньому. Тобто, сталий розвиток являє собою такий розвиток, за якого задоволення потреб нинішнього покоління повинно відбуватися без нанесення шкоди (ущемлення) потребам майбутніх поколінь. Іншими словами, цю концепцію можна трактувати, як концепцію справедливого розподілу можливостей між поколіннями.

У 2002 році на Всесвітньому саміті у Йоганнесбурзі було відмічено, що на той час суттєвих успіхів у реалізації програми сталого розвитку не досягнуто. Було названо й основну причину цього явища – недостатню увагу до одного з найважливіших дієвих механізмів сталого розвитку – освіти.

У «Концепції переходу України до сталого розвитку» в числі внутрішніх факторів впливу, які гальмують досягнення стратегічних цілей сталого розвитку, теж відзначається: «Низький рівень екологічної свідомості населення, відсутність системи екологічної просвіти. Недоліки системи освіти всіх рівнів, що полягає в недостатньому рівні екологічних знань, практичній відсутності культурного, етичного та естетичного виховання». Щодо існуючих

проблем стосовно досягнення «Цілі 2. Освіта та інформація», то відзначається «погіршення якості освіти всіх рівнів, що зумовлене... значною відірваністю процесу освіти, особливо у вищій школі, від процесів наукових досліджень».

Вихідні дані дослідження. Саме з огляду на вище сказане в переважній більшості цивілізованих країн національними освітніми стратегіями стає розвиток природничих наук як техніко-технологічного базису матеріальних виробництв, імплементація найновіших досягнень природничих наук у навчальні програми університетів та екологізація освіти як одна з найважливіших умов вирішення проблеми збереження стабільності природного середовища і забезпечення сталого розвитку суспільства.

Метою статті є обґрунтування необхідності збільшення кількості годин на вивчення природничих дисциплін у навчальних планах всіх профілів навчання в середній школі; підвищення методологічного, фундаментального та професійного рівня підготовки вчителів природничо-наукового циклу шляхом інтегративного підходу до їх викладання.

Виклад основного матеріалу. Система освіти є відкритою системою, і її розвиток визначається запитами суспільства. Отож, нинішній запит суспільства до системи освіти втілений у формулі – «забезпечення сталого розвитку».

Сприйняття оточуючого світу як цілісної динамічної системи взаємозв'язку природи, людини і суспільства, вимагають постійного оновлення змісту освіти, удосконалення методів, форм і засобів навчання у ВНЗ, які б відповідали найновішим досягненням науки [1]. Загострилася проблема трансформації існуючої моделі освіти у таку систему освіти, яка базується на глибоких міждисциплінарних (інтегрованих) знаннях, що відображають комплексний підхід до розвитку суспільства, економіки і оточуючого середовища. Тому, коли мова йде про удосконалення природничо-математичної і технічної (технологічної) освіти, головним її компонентом має бути формування цілісної наукової картини світу, як найвищого рівня узагальнення і систематизації всієї сукупності знань (і, насамперед, природничо-наукових), накопичених людством на даному етапі історичного розвитку [2].

Для опанування основними положеннями концепції сталого розвитку необхідний науково обґрунтований механізм навчання, кінцевою метою якого має бути сформована у суб'єктів навчального процесу особиста відповідальність за глобальні процеси. Основою такого механізму мають бути: отримання фундаментальних природничо-наукових знань, розуміння широких інтеграційних зв'язків між навчальними дисциплінами, системне мислення, неперервність освіти, екологізація дисциплін природничо-наукового циклу. При цьому технологію навчального процесу слід спрямовувати на його оптимізацію, включення таких елементів, які роблять процес навчання особистісно-орієнтованим, розвиваючим, мотивованим.

З цією метою в галузі технічної освіти акценти робляться на здатність майбутніми спеціалістами вирішувати проблеми прогнозування і ліквідації надзвичайних ситуацій і їх наслідків, переробки й утилізації відходів виробництва і споживання, контролю над якістю оточуючого середовища тощо. У технічних ВНЗ практикується викладання курсів: «Основи екології», «Енергозберігаючі технології (у промисловості, системах освітлення, будівлях, спорудах тощо)», «Альтернативні джерела енергії», «Переробка і утилізація промислових і побутових відходів» та ін., практикуються також інтегративні курси, наприклад, «Основи екології та енергозбереження».

За сучасних умов зростання темпів накопичення емпіричного і теоретичного матеріалу в галузі природознавства, посилення інтеграції у природничо-науковій освіті, на передній план, як одна з найважливіших, виступає фундаментальна і методологічна підготовка майбутніх фахівців [3]. Методологічні знання відрізняються від знань теоретичних тим, що характеризують підхід, шлях до пізнання об'єкта, а інші розкривають його природу. У методологічному сенсі виключно важливо завжди ставити перед собою питання: як усі ті знання, що інтегруються навколо того чи іншого стрижня (концентра), сприяють не тільки усвідомленню досвіду специфічної дії, а й тому, яке місце належить цьому специфічному знанню і досвіду специфічної дії в цілісній системі знань про людину, спільноту в єдиному процесі їх самотворення. Для науки в цілому головним стає не просте накопичення та

поширення знань, а їх систематизація, системне, синтетичне осмислення, пізнання законів та закономірностей розвитку природи, людини й суспільства.

Фундаментальна підготовка студентів природничо-наукових спеціальностей неможлива без послідовного і систематичного формування природничо-наукового світогляду у майбутніх фахівців.

Саме науковий світогляд – це погляд на Всесвіт, на природу і суспільство, на все, що нас оточує і що відбувається у нас самих; він проникнутий методом наукового пізнання, який відображає речі і процеси такими, якими вони існують об’єктивно; він ґрунтується виключно на досягнутому рівні знань всіма науками. Така узагальнена система знань людини про природні явища і її відношення до основних принципів буття природи складає природничо-науковий аспект світогляду. Тому, світогляд – утворення інтегральне і ефективність його формування в основному залежить від ступеня інтеграції всіх навчальних дисциплін. Адже до складу світогляду входять і відіграють у ньому важливу роль такі узагальнені знання, як повсякденні (життєво-практичні), так і професійні та наукові. Такий світогляд можна сформувавати в ході навчального процесу за умови взаємодії природничих, технічних, гуманітарних та соціально-економічних наук. Розкриття матеріальної єдності світу вже не є привілеями лише фізики і філософії, та й взагалі природничих наук; у цей процес активно включилися соціально-економічні і технічні науки. Предмет природничих наук складають окремі ступені розвитку природи або її структурні рівні. Ряд природничих наук, у тому числі й синтетичні, інтегруються з іншими галузями знань. Наприклад, екологія як наука, знаходиться на перехресті технічних наук, біології, наук про Землю, медицини, економіки, математики, фізики, астрофізики та ін.

Матеріальна єдність світу в тих галузях, де людина перетворює природу, не може бути розкритою лише природничими науками, тому що взаємодіюче з нею суспільство теж являє собою матерію вищого ступеня розвитку. Технічні науки, які відображають закони руху матеріальних засобів людської діяльності і які є тією ланкою, що у взаємодії поєднує людину і природу, теж свідчать про матеріальність засобів людської діяльності, з допомогою яких пізнається і перетворюється природа. Тепер можна стверджувати, що доведення матеріальної єдності світу стало справою не лише філософії і природознавства, але й всієї науки в цілому, воно перетворилося у завдання загальнонаукового характеру, що й вимагає посилення взаємозв’язку та інтеграції перерахованих вище наук [4].

Звичайно, що найбільший внесок у цю справу робить природознавство, яке відповідно до характеру свого предмета має подвійну мету: а) розкриття механізмів явищ природи і пізнання їх законів; б) вияснення і обґрунтування можливості економічно безпечного використання на практиці пізнаних законів природи.

Ще більш важливе і складне завдання у розглядуваному аспекті стоїть перед педагогічною освітою. Саме від підготовки вчителів, а, отже, в майбутньому і від їх учнів залежатиме реалізація концепції сталого розвитку.

Аналіз навчальних планів, програм, підручників та інших нормативних документів і матеріалів навчально-методичного забезпечення профільного навчання у нинішній старшій школі свідчить про наявність реальної небезпеки того, що учні гуманітарного профілю після закінчення середньої школи будуть мати надто приблизні уявлення про науково-технічний стан того суспільства, в якому їм належатиме жити і працювати. Не менш серйозна пересторога проглядається і в «однобокості» підготовки випускників природознавчих профілів.

Вступаючи в реальне життя, випускникам середніх навчальних закладів необхідно буде адаптовуватися не лише до умов високотехнологічного, інформаційно-перенасиченого світу, але й до світу переобтяженого глобальними проблемами, такими як зміна клімату, виснаження природних ресурсів, антропогенне навантаження на довкілля, демографічна проблема та інші, які мають системний характер. Проте завдання природничих наук не обмежується лише проблемами земного масштабу, тому що наука вже давно вийшла в планетарний та космічний простір. Завдяки невпинному прогресу на чільне місце виходять ті галузі знань, які передбачають інтегральний характер свого дослідження. Саме тому, в авангарді передових досліджень перебувають фізика та астрономія, які утворюють потужний

науковий «конгломерат» – астрофізику. Астрофізика вже давно стала найбільш вагомою серед інших споріднених наук, і роль її все більше зростає. Вона взагалі знаходиться попереду сучасної фізики, буквально переповнена фізичними ідеями й має величезний позитивний зворотній зв'язок з сучасною фізикою, стимулюючи багато досліджень, як теоретичних, так і експериментальних. Зумовлено це, в першу чергу, неспинним розвитком сучасних астрофізичних теорій, переоснащенням науково-технічної дослідницької бази, значним успіхом світової космонавтики. Не випадково, що більшість нобелівських лауреатів зробили свої відкриття саме в новітніх розділах фізики, до яких, беззаперечно, належать: астрофізика, фізика космічних променів, рентгенівська астрономія, гамма-астрономія та інші. Цілком природно дістали новий імпульс ідеї про нескінченність, але обмеженість Всесвіту, його симетрію і додекадральну форму, що допускає просторово-часову багатовимірність, а отже і можливості множинності Всесвітів (теорії «суперструн» і «бран»). Набувають реальності об'єкти дослідження «фізичний вакуум», «темна матерія», «темна енергія», які є атрибутами буття і саморозвитку природи. Наука, передусім, не лише вивчає розвиток природи, але й сама є процесом, фактором і результатом еволюції, тому й вона має перебувати в гармонії з еволюцією природи.

Таким чином одним з найважливіших завдань освіти стає, з одного боку, формування у суб'єктів навчально-виховного процесу всіх профілів навчання наукового світогляду на базі широкої інтеграції знань, а з другого – створення можливостей для професійного розвитку. Реалізація цих завдань можлива за умови застосування методології системного підходу до діяльності вчителя з проектування освітнього процесу в умовах профільного навчання.

Тому, майбутнім педагогам необхідно усвідомлювати взаємозв'язок і взаємозалежність наук, щоб вони могли підготувати своїх учнів до роботи у швидкозмінних умовах інтеграції науки-освіти-виробництва в інформаційно-техногенному суспільстві [5].

З метою посилення фундаментальної, методологічної та професійної підготовки учителів природничо-наукового профілю в ОПП, на нашу думку, доцільно було б ввести такі інтегративні курси, як: «Історія і філософія природознавства», «Фундаментальні основи природознавства», «Основи нанофізики, нанохімії та нанотехнологій», «Основи синергетики», «Фізико-хімічні основи життя» та інші подібні курси. Особливу увагу слід звернути на розробку навчальної програми дисципліни «Методика навчання природознавства». У змістову основу цієї навчальної дисципліни має бути закладений відповідний інтегрований теоретичний матеріал, а в плані викладання – посилена діяльнісна складова, інтерактивні форми роботи, зроблено акцент на самостійну, творчу роботу студентів, широке використання мультимедійних засобів навчання тощо.

Висновок. За умови успішного засвоєння традиційних і пропонованих навчальних курсів майбутні вчителі в процесі своєї професійної діяльності здатні будуть забезпечити повноцінну реалізацію внутрішнього інтелектуального потенціалу кожного свого учня в інтересах його особистості шляхом вирішення, передбачених концепцією сталого розвитку, таких завдань:

- гармонізувати відносини людини з природою через засвоєння сучасної наукової картини світу; розкрити у процесі навчання фундаментальну єдність «природа-людина-суспільство»;
- досягти успішної соціалізації людини шляхом її занурення у культурне і техногенне середовище;
- стимулювати інтелектуальний розвиток шляхом освоєння сучасних методів наукового пізнання;
- привити учням навички діяльності в умовах насиченого інформаційного середовища та неперервної самоосвіти;
- з урахуванням інтеграційних тенденцій розвитку науки і освіти закласти здатність до набуття широкої базової освіти, що дозволить у майбутньому учням досить швидко адаптуватися до суміжних галузей професійної діяльності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Краснобокий Ю.Н. О необходимости пересмотра содержания образовательного процесса по физике / Ю.Н.Краснобокий // Материалы XI Междунар. конф. «Физика в системе современного образования (ФССО – 11)». Том 1. – Волгоград: Изд. ВГСПУ «Перемена», 2011. – С.338 – 340.
2. Кириленко К.М. Проблема формування єдиної наукової картини світу (історико-культурологічний аспект) // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [Гол.ред. М.Т.Мартинюк]. – Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. – Ч.4. – С.168 – 176.
3. Краснобокий Ю.М. Про необхідність посилення методологічної підготовки магістрів (студентів)-фізиків / Ю.М.Краснобокий // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 33: збірник наукових праць / за ред. проф. В.Д.Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2012. – С.88 – 93.
4. Краснобокий Ю.Н. Физика в системе интеграции естественнонаучных дисциплин/ Ю.Н.Краснобокий // Материалы Междунар. научно-практич. конф., посвященной 100-летию МГУ имени А.А.Кулешова «Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания»/ под общ.ред. Т.Ю.Герасимовой, Д.В.Киселевой. – Могилев: МГУ имени А.А.Кулешова, 2013. – С.56 – 59.
5. Ткаченко І.А. Актуальність природничо-наукових дисциплін у інтеграційному розрізі компетентнісної парадигми освіти / Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 57 – 60.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Краснобокий Юрій Миколайович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, фізико-математичний факультет.

Коло наукових інтересів: теорія і практика навчання фізики і астрономії.

Ткаченко Ігор Анатолійович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, фізико-математичний факультет.

Коло наукових інтересів: теорія і методика навчання фізики і астрономії.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ З ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Ольга КУЗЬМЕНКО

У статті проаналізовано використання сучасних інформаційних технологій, які запроваджені під час проведення лабораторного практикуму з фізики. Поєднання реального та віртуального фізичного експериментів у вищих навчальних закладах для студентів нефізичних спеціальностей.

The uses of modern information technologies, which are inculcated during the leadthrough of laboratory practical work from physics, are analysed in the article. Combination real and virtual physical experiments in higher educational establishments for the students of unphysical specialities.

Постановка проблеми. Пріоритетом сучасного розвитку освіти є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують подальше удосконалення навчально-виховного процесу під час вивчення фізики, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Це досягається шляхом забезпечення поступової інформатизації системи освіти, спрямованої на задоволення освітніх інформаційних і комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу; розроблення індивідуальних модульних навчальних програм із загального курсу фізики відповідно до вимог сучасної освіти, різних рівнів складності залежно від конкретних потреб. Але відповідно до цього потрібно враховувати основні переваги та недоліки випуску електронних підручників з фізики; створення індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають світовому науково-технічному рівню і є важливою передумовою реалізації ефективних стратегій досягнення цілей освіти; створення