

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ФІЗИЧНІ ЗАКОНИ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ УЧНІВ ТЕХНІЧНИХ УЧИЛИЩ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «АВТОСЛЮСАР»

Дейнека О.М.,

аспірант,

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

У статті розглянуто фундаментальні фізичні закони, величини, явища у фаховій підготовці учнів технічних училищ на прикладі спеціальності «Автослюсар».

В статье рассмотрены фундаментальные физические законы, величины, явления в профессиональной подготовке учащихся технических училищ на примере специальности «Автослесарь».

The article reviews the fundamental physical laws, values, events in professional training of students of technical schools as an example of the specialty «mechanic».

Запровадження наукоємних, інформаційних технологій вимагає значного підвищення якості професійної підготовки кваліфікованих робітників, її фундаменталізації та гнучкості. Однак на сучасному етапі оновлення системи професійно-технічної освіти рівень професіоналізму, конкурентоспроможності майбутніх робітників на вітчизняному і світовому ринках праці, їх готовності до професійного саморозвитку і самовдосконалення не відповідає новим вимогам суспільства. Досягти позитивних результатів можна при педагогічно правильній організації навчального процесу, при правильній постановці фундаментальних формуючих, які в свою чергу безпосередньо відображаються на успішному оволодінні професією. Теоретичне навчання має викликати в учнів потребу у практичній реалізації набутих знань, що пов'язано з виробленням нових динамічних стереотипів. Розширення професійного кругозору формує специфічне почуття «професійне потреби», задоволення якого сприяє самоствердженню, зміцненню впевненості в тому, що обрана професія має велике соціальне значення.

Різні аспекти проблеми знайшли своє відображення у таких напрямках: розвиток та особливості професійного навчання (С. Батишев, Р. Гуревич, А. Найн, Н. Ничкало, О. Потильчак); організація професійної і спеціальної освіти (В. Байденко, К. Гончаренко, М. Мартинюк, О. Олейникова); психолого-педагогічне забезпечення системи професійно-технічних навчальних закладів (В. Киричук, М. Павлова, Н. Ткачова); формування мотивації учнів професійно-технічних училищ у навчально-виробничій діяльності (О. Гребенюк, В. Римкявичене).

Найважливішим напрямком реформування освіти справедливо вважають її фундаменталізацію. Спрямованість на фундаментальні фізичні закони, величини, явища припускає, що майбутній фахівець у процесі навчання зможе одержати необхідні базові

знання, сформовані в єдиному світоглядну наукову систему на основі сучасних уявлень про науку та її методи. Даний підхід дозволить одержати необхідні знання не тільки з обраної спеціальності, а й з усього комплексу пов'язаних з нею наук. Фундаментальна наука завжди передувала виробництву [7].

В інформаційному суспільстві темп науково-технічного прогресу (які, на думку Ю. В. Триуса, і є одним з показників формування інформаційного суспільства [8, 33]) різко зростають, унеможливаючи підготовку фахівців для негайного включення їх у технологічний ланцюжок або систему освіти, тому що не можливо точно передбачити стан технологій або системи освіти, що буде сформовано до моменту випуску фахівця. Звідси випливає наступне рішення проблеми: навчати фахівця так, щоб він сам умів швидко адаптуватися в ситуації, що змінюється, дати йому знання, універсальні за своєю суттю, на основі яких фахівець зміг би швидко змінити себе в новій сформованій обстановці.

Вихід з цієї критичної ситуації в системі освіти полягає у фундаменталізації освіти **на основі інтеграції**. Фундаменталізація освіти зумовлюється спрямованістю системи освіти на створення цільного, узагальнюючого знання, яке було б ядром всіх отриманих учнями знань, що поєднувало б одержані в процесі навчання знання в єдину світоглядну систему на базі сучасної методології.

Найбільш ефективною є освіта, що базується на єдності фундаментальності й професійної спрямованості навчання.

В процесі формування навичок і умінь проходить розвиток професійних здібностей, інтересів та інших якостей особистості. Це процес в дійсності дуже складний, що пояснюється впливом на нього системи факторів. І недооцінка кожного із них негативно відбивається на навчанні. Фундаментальні формуючи важливі при формуванні всяких навичок, їх необхідно урахувати при виборі навчання в усіх випадках.

Успішне оволодіння практичними навичками і вміннями залежить перш за все від відношення учня до праці, навчання, інтересу до своєї майбутньої професії, до занять. Рушійною силою, яка змушує до діяльності, є потреба людини, яка відображається в його уяві у виді бажання та інтересу. Так в епоху капіталізму нові виробництва створювалися в короткі історичні терміни на основі наукових відкриттів, наприклад, на основі термодинаміки виникло виробництво теплових двигунів, на основі досягнень електродинаміки – електродвигунів тощо. У цю епоху зародився науково-технічний прогрес, однак знання, отримані в процесі підготовки фахівця, не встигали істотно застарівати за час його професійної діяльності [7].

Фундаментальні знання – це найбільш стабільні та універсальні загальнотеоретичні знання, зміст яких відзначається максимальною у загальністю, структурованістю, розкриває та визначає розмаїття внутрішніх та зовнішніх зв'язків даних [2]. Фундаментальні знання, будучи інструментом досягнення наукових компетентностей, орієнтовані на пізнання

глибоких, сутнісних зв'язків між різноманітними процесами. «Фундаментальні знання формують здатність особи опанувати нові знання, орієнтуватися у проблемах, що виникають, виконувати задачі діяльності, що прогножуються. Фундаментальні знання є інваріантні у відношеннях: напрямки підготовки до певної галузі освіти; спеціальності до напрямку підготовки; спеціалізації спеціальності до спеціальності» [1, 18].

Фундаментальна підготовка спрямована на посилення взаємозв'язків теоретичної та практичної підготовки молодого фахівця до професійної діяльності; спрямована на формування цілісної наукової картини навколишнього світу, на індивідуально-професійний розвиток учня, що в сукупності забезпечує високу якість освіти.

На думку О.Г. Ростовцевої, фундаменталізації навчання сприятимуть міждисциплінарні зв'язки, науково-дослідна робота викладачів та слухачів на стику фундаментальних та прикладних наук, введення у навчальні плани всіх спеціальностей природничо - наукових дисциплін. [6, 13].

На думку А.Б.Ольневої [5; 4], фундаменталізація навчання передбачає вивчення таких теоретичних відомостей різних наук, що пізніше, пройшовши випробування часом, стають ядром науки: «статус фундаментальності в науці розгинається з етапу розвитку науки «переднього краю», від гіпотези до статусу «ядра» науки. Наука «переднього краю» проходить апробацію на статус фундаментальної в розв'язанні прикладних задач, що мають різну професійну спрямованість. Окремо відзначаємо, що... наявність спільної предметної області фундаментальної та варіативної складових змісту ... освіти призводить до появи основних нових професійних знань та вмінь майбутнього спеціаліста» [3, 10].

До училищ вступають учні, близько 80% яких не знають таблиці множення, не володіють простими арифметичними діями без допомоги калькулятора. Тому саме життя вимагає нового підходу до викладання фундаментальних фізичних законів, величин, явищ у фаховій підготовці учнів технічних училищ. Учні повинні засвоїти зміст навчального матеріалу на рівні теоретичних узагальнень (гіпотез, моделей, концепцій, законів, теорій тощо), що дають змогу зрозуміти і пояснити перебіг різних явищ природи, а наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій.

Для цього бажано, щоб в технічних училищах викладач природничо-математичного циклу працював у тісному взаємозв'язку з викладачем спеціальних дисциплін. У групах учнів, що здобувають професію «Автослюсар», викладач спеціальної дисципліни і фізики повинен проводити урок так, щоб він міг сформувати фундаментальні знання з фізики, проводячи інтеграцію з спеціальним предметом «Будова та обслуговування автомобіля». Цим самим забезпечити для виробництва такими працівниками, які мають знання, високу культуру і моральність, володіють своєю професією. Мої бачення представлені у таблиці на прикладі фізики та спеціального предмету «Будова та обслуговування автомобіля».

Фізика	<p style="text-align: center;">Спеціальний предмет «Будова та обслуговування автомобіля»</p>
<p>Тертя</p> <p>Шлях</p> <p>Центр тяжіння</p> <p>Дифузія</p> <p>Температура Абсолютна температура.</p>	<p style="text-align: center;">МЕХАНІКА</p> <p>Тертя між дисками щеплення. Сила тертя між фрикційною накладкою кожної колодки і гальмовим барабаном створює момент, який посилює притискування колодки до барабана.</p> <p><i>Гальмівний шлях</i> (S_p – це шлях, що його проходить автомобіль від того моменту, коли водій побачив на дорозі перешкоду, до повної зупинки: $S_p = S_{cp} + S_r$. Час $t_p = 0,6-0,8$ с. Шлях S_p тим більший, чим вища швидкість руху.</p> <p>Чим вище розміщений центр тяжіння і чим вузча колія автомобіля, тим більша небезпека поперечного перевертання. Центр тяжіння в навантаженого автомобіля вищий, ніж у порожнього. Швидкість, при перевищенні якої на повороті може виникнути бокове ковзання, визначають за формулою: $v = \sqrt{gR\varphi}$ де φ – коефіцієнт зчеплення коліс з дорогою, а R – радіус заокруглення. Занос може виникнути і під час руху по прямій, якщо автомобіль загальмував на слизькій дорозі або через неправильне регулювання гальмових механізмів, внаслідок чого колеса загальмовуються нерівномірно.</p> <p style="text-align: center;">ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНО – КІНЕТИЧНОЇ ТЕОРІЇ</p> <p>Проявом дифузії є і те, що у вузлах автомобіля, який довго експлуатувався без належного технічного обслуговування важко, а іноді – неможливо, розкрутити гайки. При виготовленні мийних розчинів для миття автомобілів також проявляється явище дифузії.</p> <p>Температура – міра кінетичної енергії хаотичного руху молекул газу в циліндрі. Температура газів у циліндрі двигуна 1800-2000⁰С. Температура охолодженої рідини, що міститься в головці блока циліндрів, має становити 80-95⁰С. Охолоджувальні рідини антифризи, водяні розчини етиленгліколю, «Тосол-А40» і «Тосол-А65» з температурою замерзання не вище -40 та -65⁰С відповідно, металічний натрій (температура плавлення 98⁰С). Деталі автомобіля, які забезпечують найвигідніший тепловий режим двигуна під час руху автомобіля: радіатор, вентилятор, термостат, жалюзі. <i>Температура помутніння</i> - температура, за якої змінюється фазовий склад палива, поряд з рідкою фазою з'являється тверда. <i>Температура застигання</i> – температура, за якої паливо втрачає рухливість (- 10 до - 40⁰ С). <i>Температура спалаху</i> – мінімальна температура, при якій пари масла загоряються, якщо піднести відкритий вогонь. Температура спалаху в закритому тиглі дизельного палива має бути не нижчою за 40⁰С, зимового – за 35⁰ С, арктичного – за 30⁰С. Температура 400-900⁰ С називається тепловою границею працездатності свічки і визначається довжиною теплового конуса.</p>

ТЕРМОДИНАМІКА	
Закон збереження та перетворення енергії	Робота, яка витрачається на подолання тертя приводить до збільшення внутрішньої енергії тертьових деталей. Це виражається у збільшенні температури, яка може досягти точки плавлення бабітових вкладишів підшипників ковзання.
II закон термодинаміки	Нагрівання навколишнього середовища (холодильника) при здійсненні роботи ДВЗ за рахунок тепла від згоряння палива.
Змочування	Автотракторна та дизельна олива повинні добре затримуватися на змочуваних поверхнях. Масляність характеризує властивість оливи утворювати плівку на поверхні металевих деталей. Фільтруючий елемент – це набивка із змоченого маслом капронового волокна або тонкого металевого дроту (інерційно-масляний фільтр, сухий фільтр, маслянки).
ЕЛЕКТРИКА (ЕЛЕКТРОТЕХНІКА)	
Електрична енергія	Електрична енергія використовується для запалювання пальної суміші в циліндрах карбюраторних і газових двигунів, запуску двигуна стартером, живлення приладів електрообладнання.
Захист від статичної електрики	На СТО найпростіший і найнадійніший спосіб захисту від статичної електрики – заземлення технологічного обладнання, трубопроводів тощо. Необхідно передбачити також струмопровідні підлоги та антистатичні рукавички. При роботі з електрообладнанням необхідно використовувати інструменти з ізольованими ручками (пластмасовими, скляними, керамічними, дерев'яними покритими лаком), гумові ковбики, гумові чоботи, гумові рукавички.
Термістор	Термістор - напівпровідниковий прилад, що змінює свій опір залежно від температури охолодної рідини, яка його обмиває.
Електр. струм в електролітах	<p>В акумулятори заливають електроліт, що складається з хімічно чистої сірчаної кислоти (H_2SO_4) і дистильованої води. Електроліт готують у кислототривкій посудині (свинцевій, керамічній, пластмасовій), вливаючи кислоту у воду. Заливати воду в кислоту не можна, оскільки процес сполучення в цьому разі відбуватиметься на поверхні, спричиняючи розбризкування кислоти, що може призвести до опіків тіла та псування одягу. Під час приготування електроліту необхідно одягати захисні окуляри, гумові рукавиці та фартух.</p> <p>Під час пропускання через акумуляторну батарею постійного струму (заряджання) в акумуляторах відбувається перетворення електричної енергії на хімічну, що виражається в зміні складу активної маси (на позитивних пластинах утворюється перекис свинцю (PbO_2), а на негативних – губчастий свинець (Pb)), а також у збільшенні густини електроліту.</p> <p>Розряджання – зворотний хімічний процес, під час якого густина електроліту знижується, а активна маса на позитивних і негативних пластинах</p>

Коливання	<p>перетворюється на сірчаноокислий свинець.</p> <p style="text-align: center;">МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ</p> <p>На автомобіль, що рухається, діють коливання з різкою амплітудою і частотою. Для зменшення коливань кузова на окремих автобусах застосовують пневматичну підвіску коліс, в якій пружними елементами є гумовокордні повітряні балони. Така підвіска забезпечує автобусу плавність ходу і цим самим зменшує стомлюваність пасажирів і водія.</p>
Звукові хвилі	<p>На автомобілях встановлюють звукові електромагнітні вібраційні сигнали. Принцип дії: коли водій тисне на кнопку, струм від батареї проходить через обмотку й контакти сигналу. Осердя намагнічується і притягує якір, який, діючи через стержень, вигинає мембрану. Одночасно якір натискає на пружну пластину рухомого контакту, відводячи його від нерухомого. Під час розмикання контактів коло струму переривається, осердя розмагнічується, і всі деталі сигналу повертаються в початкове положення. Після цього процес роботи сигналу повторюється. Мембрана, що коливається під час роботи сигналу, стає джерелом звуку.</p>
Шум	<p>Шумом називається безладне поєднання звуків, які складаються з великої кількості тонів різної частоти і сили. Під час руху автомобіля основними джерелами шуму є: двигун, силова передача, шини і кузов.</p> <p>Допустимими межами шуму в кабіні автомобіля вважають 74-75 дБ при частоті 1000Гц.</p> <p>Для зниження шуму в кабіні автомобіля приганяють стичні частини кабіни, ізолюють двигун, звукоізолюють двері, амортизують підвіску різних деталей до днища кузова, щільно припасовують стекла вікон. Але водія неможна повністю ізолювати від звуків, що виникають поза кабіною, оскільки він повинен сприймати сигнали автомобілів, що обганяють, роботу двигуна свого автомобіля та інші зовнішні звуки, необхідні для орієнтації і найповнішої оцінки дорожньої обстановки.</p> <p>Глушник зменшує шум під час випускання відпрацьованих газів. Він має вигляд резервуара, всередині якого розміщено трубу з багатьма отворами й кількома поперечними перегородками. Відпрацьовані газы, потрапляючи в порожнину глушника, розширюються й, проходячи в трубі та перегородках, різко знижують швидкість, що й спричиняє зниження шуму.</p>

Актуальність і доцільність проблеми застосування фундаментальних фізичних законів, величин, явищ у фаховій підготовці учнів училищ за спеціальністю «Автослюсар» до вивчення спеціальних дисциплін зумовлена потребою подолати суперечності між: необхідністю забезпечення професійного й особистісного зростання кожного учня й уніфікованістю навчальних програм; потребою у формуванні інтегрованих знань та уявлень учнів про навколишній світ; змістами спеціальних дисциплін та фізики і необхідністю підсилення емоційності їх сприйняття.

Список використаної літератури

1. Комплекс нормативних документів для розроблення складових галузевих стандартів вищої освіти / За заг. ред. В. Д. Шинкарука. – К.: МОН України; Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2008. – 69 с.
2. Лаптев В. В. Методическая теория обучения информатики. Аспекты фундаментальной подготовки / Лаптев В. В., Рыжова Н. И., Швецкий М. В. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. – 352 с.
3. Ольнева А. Б. Вариативный подход к математическому образованию в техническом вузе: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Ольнева Ангелина Борисовна. Ярославль: Астраханский гос. тех. ун-т., 2006. – 19 с.
4. Ольнева А. Б. Формирование фундаментальных знаний в системе профессионального образования студентов технических вузов / Ольнева Ангелина Борисовна. –М.: МПГУ, 2003. – 181 с.
5. Ольнева А. Б. Фундаментализация профессионального образования / Ольнева А. Б., Марфин С. Г. – Саратов : Науч. кн., 2004. - 448 с.
6. Ростовская Е. Г. Дифференцированное обучение как условие подготовки конкурентноспособного специалиста в системе профессионального образования: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук: 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Ростовская Елена Геннадиевна; Ставропольский гос. Ун-т-Ставрополь, 2005. – 27 с.
7. Семеріков Сергій Олексійович «Фундаменталізація навчання інформативних дисциплін у вищій школі»: Монографія / Науковий редактор академік АПН України, д. пед.н., проф. М.І.Жалдак. - Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. -304 с.: іл. - Бібліогр.: с. 284-339.
8. Триус Ю. В. Компьютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис. доктора пед. наук: спец. 13.00.02 / Триус Ю. В.; Черкаський нац. ун-т ім. Б.Хмельницького.-Черкаси, 2005. – 649 с.