

Висновки. Нові інтерактивні методи навчання на основі інформаційних і комунікаційних технологій удосконалюють навчальний процес. Вони дають можливість залучити до співпраці всіх студентів, сприяють виробленню соціально важливих навичок та вмінь, вчать аналізувати та узагальнювати програмовий матеріал, активізують розумову діяльність, виробляють вміння критично мислити. Застосування інтерактивних методів навчання передбачає досягнення мети якісної освіти, конкурентоздатної, спроможної забезпечити кожній людині творчо самоутверджуватися в різних соціальних сферах.

Перспективи подальших досліджень. Практичний досвід показує, що використання методів інтерактивного навчання створює можливість для самостійних досліджень, допомагає краще осмислити навчальний матеріал, розвиває комунікативні навички та активність, сприяє оновленню освітньої політики, стимулює пошук нових форм у педагогічній діяльності. Тому створюються нові перспективи для інтерактивного навчання: використання на лекціях і при підготовці до них інтернет-ресурсів. Мультимедійний супровід пояснення нової теми дає підстави стверджувати, що студенти значно ефективніше засвоюють програмовий матеріал.

Список використаних джерел:

1. Руденко В.С. Промислова електроніка / В.С. Руденко, В.І. Сенько, В.В. Трифонюк. – К.: Либідь, 1993. – 432 с.
2. Бойко В.С. Теоретичні основи електротехніки / Бойко В.С., Бойко В.В., Видолок Ю.Ф. та ін. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2004. – Т. 1. – 272 с.
3. Слободян Л.Р. Фізичні основи електротехніки: навч. посібник / Л.Р. Слободян. – К.: ІСДО, 1996. – 88 с.
4. Малинівський С.М. Загальна електротехніка / С.М. Малинівський. – Львів: Видавництво Національного ун-ту «Львівська політехніка», 2001. – 594 с.
5. Електротехніка / під ред. В.Г. Герасимова. – К.: Вища школа, 1995.
6. Пахомова Н.Ю. Педагогічні знахідки: дев'ять граней досвіду вчителя інформатики: кн. для вчит. / Н.Ю. Пахомова. – К.: Просвіта, 1993. – 158 с.
7. Суворова Н.І. Інтерактивне навчання: нові підходи / Н.І. Суворова // Інновації в освіті. – 2001. – № 5. – С. 106-107.

8. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І. Пометун. – К., 2007. – 144 с.
9. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.
10. Інтерактивні методи навчання // Методичний бюлетень 2007-2008 н. р. Центру професійно-технічної освіти № 1 м. Вінниця [Електронний ресурс] 11:40 09.03.2010 р. – Режим доступу: <http://www.cpto1.vn.ua/page.php?id=64>

А. О. Дидык

*Національний педагогічний університет
імені Н. П. Драгоманова*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» ДЛЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье научно обоснованно использование интерактивных методов с элементами развивающих технологий для студентов специальности «Профессиональное образование», в процессе изучения курса «Электротехника и электроника». Проанализированы требования к внедрению инновационных технологий в теоретическое изучение технических дисциплин.

Ключевые слова: интерактивное обучение, электротехника, электроника, информационные технологии.

A. O. Didyk

National Pedagogical Dragomanov University

USING INTERACTIVE TECHNOLOGY OF THE COURSE «ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTRONICS» FOR FUTURE TEACHERS PROFESSIONAL EDUCATION

Using of interactive methods with elements of developing technology for students of speciality «Profession education» in a process of learning of course «Electrical engineering» was scientifically well-founded in the article. The demands to inculcation of information technology in a theoretical training of technical branches of science were analysed in it.

Key words: interactive learning, electrical, electronics, information technology.

Отримано: 2.06.2018

УДК 382.853

DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.102-105

Ц. А. Криськов, О. М. Рачковський, Т. С. Люба

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: fizkaf@ua.fm*

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО АГРЕГАТНІ СТАНИ РЕЧОВИН

Описані сучасні уявлення про агрегатні стани речовин природного та штучного походження, які використовуються у практичному житті (гази, рідини, тверді тіла, плазма, рідкі кристали), їх основні характеристики і практичне застосування, а також «космічні» (ядерні і нейтронні стани, темна речовина, «чорні» діри та моделі їх структури).

Ключові слова: агрегатні стани речовин, будова, структура, практичне застосування.

Вступ. Формування сучасних уявлень про фізичну картину світу включає питання агрегатних станів речовин. У практичній діяльності людство використовує різні матеріали, частину яких створила природа, а частину отримано штучно різними технологічними процесами. До недавніх пір оперували чотири агрегатними станами речовин – газоподібним, рідким, твердим та плазмовим.

Вважаємо за доцільне розширити такий перелік, розглядаючи не лише ті речовини, які людство може отримувати за наявних технологічних процесів, а й такі, що існують у Всесвіті, включаючи також проміжні стани, які отримали широке практичне застосування, зокрема, рідкі кристали.

Вклад основного матеріалу. Таким чином в земних умовах маємо справу з газоподібним, рідким, твердим станами, плазмовим і рідкими кристалами. У Всесвіті можливі такі стани: ядерний, нейтронний, темна речовина та «Чорні» діри. Отримати їх у земних умовах складно через обмеже-

ні технічні можливості, а також через те, що для темної речовини і «Чорних» дір немає фізичних моделей. Проте вони існують реально. Тому є потреба у систематизації відомостей про агрегатні стани речовини, що буде корисним при вивченні цих питань у курсах фізики старшої школи та ЗВО. Зробимо короткий аналіз цих станів, враховуючи те, що властивості «класичних» агрегатних станів детально описані у навчальних посібниках [1-4].

«Земні» стани речовини

Гази – агрегатний стан речовини, в якому його частки не пов'язані або дуже слабо пов'язані силами взаємодії і рухаються вільно, заповнюючи весь наданий їм об'єм. Речовина в газоподібному стані широко поширена в природі. Гази утворюють атмосферу Землі, в значних кількостях містяться у твердих земних породах, розчинені у воді океанів, морів і річок. Сонце, зірки, хмари міжзоряної речовини складаються з газів – нейтральних або іонізованих (плазми).

© Криськов Ц. А., Рачковський О. М., Люба Т. С., 2018

В природних умовах газу являють собою, як правило, суміші хімічно індивідуальних газів або молекул. Молекулярно-кінетична теорія розглядає газу як сукупність слабо взаємодіючих частинок (молекул або атомів), що знаходяться в безперервному хаотичному (тепловому) русі. На основі цих простих уявлень кінетичної теорії вдається пояснити основні фізичні властивості газів. Врахування розмірів та взаємодії молекул на основі рівняння Ван-дер-Ваальса дало змогу оцінити й реалізувати критичні значення температури і тиску для зрідження газів. Значна стисливість газів лежить в основі пневмотехніки.

Рідина – агрегатний стан речовини, проміжний між твердим і газоподібним станами. Рідина, зберігаючи окремі риси як твердого тіла, так і газу, має, проте, ряд лише їй властивих особливостей, з яких найбільш характерною є текучість. Подібно до твердого тіла, рідина зберігає свій об'єм, має вільну поверхню, володіє певною міцністю на розрив при всебічному розтягуванні тощо. Рідина приймає форму посудини, в якій знаходиться. Принципова можливість безперервного переходу рідини в газ (випаровування) також свідчить про близькість рідкого і газоподібного станів.

За хімічним складом розрізняють однокомпонентні, або чисті рідини і дво- або багатоконпонентні рідкі суміші (розчини). За фізичною природою рідини діляться на нормальні (звичайні), і квантові рідини – рідкі ${}^4\text{He}$, ${}^3\text{He}$ та їх суміші – зі специфічними квантовими властивостями при дуже низьких температурах. Нормальні чисті рідини мають лише одну рідку фазу (тобто існує один єдиний вид кожної нормальної рідини). Гелій ${}^4\text{He}$ може знаходитися в двох рідких фазах – нормальній й надтекучій.

Спільними для всіх нормальних рідин, в тому числі і для сумішей, є їх макроскопічна однорідність та ізотропність при відсутності зовнішніх впливів. Проте, при деформаціях проявляється анізотропія рідин – практично відсутня стисливість рідин забезпечує їх використання у гідравліці, а значна деформація зсуву – текучість, дає змогу транспортувати їх по трубопроводах, замінювати сухе тертя в'язким тощо. Різниця сил взаємодії молекул рідини з твердою речовиною і газоподібною забезпечує явища змочування і незмочування, що широко використовується у капілярних явищах. Надзвичайно великі значення питомої теплоємності та діелектричної сталості води обумовили її використання в системах нагрівання і охолодження та для очищення поверхонь, особливо з додаванням поверхнево активних речовин.

Твердий стан суттєво відрізняється від інших агрегатних станів стабільністю форми, тепловим рухом атомів, які роблять малі коливання поблизу положень рівноваги. Поряд з кристалічним станом твердих тіл існує аморфний стан, у тому числі склоподібний. Кристали характеризуються далеким порядком в розташуванні атомів. У аморфних тілах дальній порядок відсутній.

За механічними властивостями тверді тіла поділяються на пластичні й крихкі, що визначає їх використання у конструкційних розробках.

Електричні властивості (діелектрики, провідники, напівпровідники) та магнітні (діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики, ферити,) забезпечили широке використання твердих тіл у електро-радіотехніці, електроніці, системах запису та збереження інформації тощо. Зазначимо, що в електроніці переважно використовуються монокристали, тоді як в інших випадках – полікристали. Складовні матеріали широко використовуються в оптиці для створення оптичних систем різного призначення (пластинки, оптичні фільтри, призми, дзеркала, лінзи), а також у волоконній оптиці.

Плазма – частково або повністю іонізований газ, в якому щільності позитивних і негативних зарядів практично однакові. При досить сильному нагріванні будь-яка речовина випаровується, перетворюючись на газ. Якщо збільшувати температуру і далі, різко посилюється процес термічної іонізації, тобто молекули газу почнуть розпадатися на складові

ві їх атоми, які потім перетворюються в іони. Іонізація газу, крім того, може бути спричинена його взаємодією з електромагнітним випромінюванням (фотоіонізація) або бомбардуванням газу зарядженими частинками.

У суттєвій відмінності властивостей плазми від властивостей нейтральних газів визначальною роль відіграють два чинники. По-перше, взаємодія частинок плазми між собою характеризується кулонівськими силами притягання і відштовхування, які зменшуються з відстанню набагато повільніше, ніж сили взаємодії нейтральних частинок. З цієї причини взаємодія частинок в плазмі є, строго кажучи, не “парною”, а “колективною” – одночасно взаємодіє один з одним велика кількість частинок. По-друге, електричні і магнітні поля дуже сильно діють на плазму, викликаючи появу об'ємних зарядів і струмів та обумовлюючи цілий ряд специфічних властивостей плазми.

Плазма використовується у телевизорах з великою площею екранів, для обробки поверхонь матеріалів з метою покращення їх механічних властивостей тощо.

Рідкі кристали, які були відкриті у 1888 р. австрійським ботаником Ф. Рейнітцером, – це органічні сполуки з подовженою формою молекул [5]. Зараз відомо понад 3000 сполуки, які можуть перебувати у мезоморфних станах. За симетрією структури всі рідкі кристали поділяються на три фази: смектичну, нематичну й холестеричну.

Смектична фаза характеризується шаруватим розміщенням молекул. В кожному шарі молекули орієнтовані паралельно за рахунок сил пружної дисперсійної взаємодії. Текучість забезпечується лише взаємним ковзанням шарів, тому в них в'язкість досить велика, що обмежує практичне застосування.

В нематичній фазі довгі осі молекул орієнтовані вздовж одного загального напрямку, який називається нематичним директором. Центри ваги молекул розташовані хаотично, тому виникає симетрія нижчого порядку, ніж у смектичних кристалів. Тут можливе взаємне ковзання молекул вздовж нематичного директора.

Холестерична фаза подібна до нематичної, проте вся її структура закручена вздовж осі, перпендикулярної до молекулярних осей. В результаті формується шарувата гвинтова структура з кроком спіралі L порядку 300 нм. Така фаза поводить по відношенню до падаючого світла подібно до інтерференційного фільтра, тобто світлові хвилі зазнають селективного відбивання. Це явище аналогічне до дифракції рентгенівських променів на кристалах. Проте масштаби тут дещо інші: оскільки періоди холестеричної спіралі складають сотні нанометрів, то довжина хвилі λ_0 , яка задовольняє умові Вульфа-Брегга, відповідає видимій ділянці спектру:

$$2L \sin\theta = k\lambda_0,$$

де θ – кут ковзання променів, k – порядок дифракційного максимуму. При зміні кута падіння буде змінюватись колір відбитого світла.

Крок гвинтової спіралі суттєво залежить від зовнішніх факторів. Зокрема, при зміні температури буде змінюватись відстань між молекулярними шарами, тому змінюватиметься і довжина хвилі світла – це явище отримало назву термохромного ефекту. На основі цього розроблені чутливі термометри, які дають змогу вимірювати температуру від -40 до 250°C з точністю $0,01^\circ\text{C}$. Такі кольорові термоіндикатори широко застосовуються в технічній та медичній діагностиці.

Для візуального відображення інформації (рідкокристалічні екрани) використовують електрооптичні ефекти у нематичних рідких кристалах. Весь об'єм нематичного рідкого кристала розбивається на невеликі області – домени, в яких орієнтація молекул різна. Внаслідок цього виникає оптична неоднорідність середовища і спостерігається значне розсіяння світла. Для практичного використання тонкі плівки рідкого кристала наносять на скляні підкладки, поверхню яких обробляють хімічним травленням, наносять органічні й неорганічні покриття або вводять поверхнево-активні речовини.

Для створення рідкокристалічних індикаторів використовують «твіст»-ефект – повертання молекул нематичної фази під дією слабого електричного поля. На підкладки скла наносять плівки диоксиду олова у формі семи смужок, які пропускають видиме світло. Використовуючи поляризоване світло, можна створювати ефект розсіяння світла (сіре тло) та гасіння світла при перпендикулярних напрямках електричного поля і осей молекул, що на основі закону Малюса дає темні ділянки (букви або цифри) – це екрани калькуляторів.

Космічні стани речовини

Про ядерний стан почали говорити після 1956 року, коли була розроблена модель структури білих карликів. У січні 1862 р. Елвін Грехем Кларк, використовуючи 18-ти дюймовий рефрактор, виявив поряд із Сиріусом тьмяну зорю. Це був супутник Сиріуса – Сиріус В. Властивості гіпотетичних зір вивчав індійський астрофізик Субрахманьян Чандрасекар. Він встановив, що білі карлики з масою приблизно в 1,44 рази більшою за масу Сонця нестабільні й мають колапсувати. Ця величина (1,44 M_{\odot}) стала відомою як межа Чандрасекара. Чандрасекар запропонував цю теорію 1930 року, але ніхто з фізиків її не підтримав. Ідея Чандрасекара полягає в тому, що в процесі колапсу масивної зорі створюються умови, за яких електрони «здуваються» з атомів і переходять у вироджений електронний Фермі-газ, в результаті чого ядра можуть наблизитись одне до одного на досить малі відстані. Це забезпечує значну густину білих карликів – до 10^9 – 10^{15} кг/м³, що в мільйони разів більша за густину речовини в зорях головної послідовності. У 1983 році за це відкриття його нагородили Нобелівською премією.

Нейтронний стан речовини притаманний пульсарам (пульсуючі радіоджерела). Перший пульсар відкрили Джоселін Белл і Ентоні Х'юїш в 1967 році. Джерелом імпульсів вважається нейтронна зоря з потужним магнітним полем, яка обертається і має вузькоспрямоване випромінювання.

Більшість пульсарів спостерігаються в радіодіапазоні. В наш час відомо понад 1000 пульсарів. Радіопульсар є кінцевою стадією еволюції одиночної масивної зорі. Нейтронна зоря утворюється в результаті вибуху Наднової. Вибух є асиметричним, тому з часом період радіопульсара збільшується, а потужність випромінювання спадає. Навколо багатьох радіопульсарів спостерігаються газові оболонки, сформовані пульсарним вітром – плеріони.

У радіопульсарів спостерігаються стрибкоподібні зменшення періодів – глітчі. Їх намагаються пояснювати перебудовою внутрішньої структури нейтронної зорі, наприклад зсувами кори (зоретрусами) або фазовими переходами ядерної речовини. Надзвичайно висока густина пульсарів (до 10^{17} кг/м³) обумовлена тим, що в процесі вибуху Наднової зорі електрони «втисковуються» в ядра атомів, де взаємодіють з протонами і утворюють нейтрони. Оскільки зникає кулонівське відштовхування, то нейтрони наближаються один до одного на надзвичайно малі відстані.

Про темну речовину почали говорити після того, як було відкрито прискорене розширення Всесвіту [7]. Реєстрація реліктового випромінювання свідчила про ізоотропність Всесвіту – з будь-якого напрямку інтенсивність такого випромінювання була однаковою в межах чутливості реєструючого обладнання. Проте, з підвищенням чутливості вимірювань виявилась анізотропія реліктового випромінювання та прискорене розширення Всесвіту. Для пояснення цього були введені терміни «темна» речовина і «темна» енергія.

Діапазон радіовипромінювання дає величину прискорення порядку $5,5 \pm 2,2$ (м/с)/рік. Це одні з перших результатів. Введення термінів «темна матерія» і «темна енергія» є проміжним варіантом опису структури Всесвіту. На цей час немає ніяких версій щодо їх природи. Якщо темна матерія окрім ефекту гравітаційного линзування нічим не фіксується, то можливо припустити про наявність невідомого для

нас випромінювання. Пошук його вимагатиме розробки спеціального обладнання та методів реєстрації.

Чорна діра – астрофізичний об'єкт, який створює настільки потужну силу тяжіння, що жодні, як завгодно швидкі частинки, не можуть покинути його поверхню, навіть світло. Термін запровадив Джон Арчибальд Вілер наприкінці 1967 року [8].

Загальна теорія відносності передбачає, що достатньо компактна маса буде деформувати простір-час, утворюючи чорну діру. Навколо чорної діри існує математично визначена поверхня, що називається горизонтом подій, яка визначає точку, з якої вже немає повернення. Вона називається «чорною», тому що за надзвичайно великого значення напруженості гравітаційного поля друга космічна швидкість для фотонів перевищує швидкість світла і вони не можуть виходити за межі горизонту подій.

Вважається, що чорні діри зоряних мас утворюються, коли у зорі масою понад 10 мас Сонця закінчуються джерела енергії. В ядрі виникають умови, коли нейтрон стає стабільною часткою. За таких умов значна частина електронів поєднується з вільними протонами і тиск виродженого електронного газу не може утримувати рівновагу зорі. Ядро зорі колапсує і набуває густини, що близька до густини атомного ядра. Падіння зовнішніх шарів на ядро призводить до спалаху наднової та скидання зовнішніх шарів у навколишній простір. Якщо маса утвореної нейтронної зорі залишається більшою за межу Опенгеймера–Волкова, то тиск виродженого нейтронного газу не може підтримувати рівновагу й відбуватиметься подальший колапс. Густина речовини при цьому прямує до нескінченності. Після того, як чорна діра утворилася, вона може продовжувати рости, абсорбуючи масу з навколишнього середовища. Абсорбуючи інші зорі та зливаючись з іншими чорними дірами, можуть утворитися надмасивні чорні діри з масами порядку мільйонів мас Сонця. Загальноприйнято, що надмасивні чорні діри існують в центрах більшості галактик. Зокрема, є беззаперечні докази існування чорної діри масою більше 4 мільйонів мас Сонця у центрі нашої Галактики [9].

У 2017 р. повідомлено, що NASA має намір запустити нову місію IXPE (The Imaging X-ray Polarimetry Explorer – «зонд для візуалізації методом рентгенівської поляриметрії») з метою вивчення високоенергетичного випромінювання чорних дір, пульсарів і нейтронних зірок.

Висновок. Врахування наявних агрегатних станів речовин у природі сприятиме кращому розумінню сучасної фізичної картини світу. Подальші астрофізичні дослідження накопичать інформацію для розробки моделей структури «темної» речовини та «чорних» дір.

Список використаних джерел:

1. Франк-Каменецкий Д.А. Лекции по физике агрегатных состояний вещества / Д.А. Франк-Каменецкий. – М.: Высшая школа, 2003. – 186 с.
2. Френкель Я.И. Сборник избранных трудов / Я.И. Френкель. – М.: Наука, 2001. –Т. 3. – 240 с.
3. Фишер И.З. Статистическая теория жидкостей / И.З. Фишер. – М.: Наука, 200. – 208 с.
4. Арцимович Л.А. Элементарная физика плазмы / Л.А. Арцимович. – 3 изд. – М.: Высшая школа, 2002. – 168 с.
5. Пасынков В.В. Материалы электронной техники / В.В. Пасынков, В.С. Сорокин. – М.: Высшая школа, 1986. – 367 с.
6. Чандрасекар С. Введение в учение о строении звезд / С. Чандрасекар. – М.: ИЛ, 1950. – 476 с.
7. Clowe D., Bradač M., Gonzalez A.H., Markevitch M., Randall S.W., Jones C., Zaritsky D. A direct empirical proof of the existence of dark matter // *Astrophys. J.* 2006, V. 648(2). – P. 109-116.
8. Черепашук А.М. Чёрные дыры во Вселенной / А.М. Черепашук. – Фрязино: Век 2, 2005. – 64 с.
9. <http://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/black-holes/>

Ц. А. Крыськов, О. М. Рачковский, Т. С. Люба
Каменец-Подольский національний університет
імені Івана Огієнка

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЯХ ВЕЩЕСТВ

Описаны современные представления об агрегатных состояниях веществ естественного и искусственного происхождения, которые используются в практике (газы, жидкости, твердые тела, плазма, жидкие кристаллы), их основные характеристики и практическое применение, а также «космические» (ядерное и нейтронное состояния, темное вещество, «черные» дыры, модели их структуры).

Ключевые слова: агрегатные состояния веществ, строение, структура, практическое использование.

Ts. A. Kryskov, O. M. Rachkovsky, T. S. Liuba
Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University

MODERN VIEWS ABOUT THE AGGREGATE STATIONS OF THE MATERIALS

The modern views about the aggregate states of natural and artificial materials, that used in practical life (gases, liquids, solids, plasma, liquid crystals), their main characteristics and practical applications, and also “space” (nuclear and neutron states, dark matter, “black” holes and models of their structure) are described in the work.

Key words: aggregate state of matter, structure, practical application.

Отримано: 1.07.2018

УДК 373.5.016:53

DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.105-107

О. О. Круць

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: flb12.chaadayeva@kpmu.edu.ua

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКА НА УРОКАХ ФІЗИКИ

У статті обґрунтовується актуальність формування в учнів старшої школи світоглядних компетенцій на уроках фізики, як здатності і готовності особистості до вироблення життєвих стратегій, формування і розвитку поглядів і переконань. Також звертається особлива увага на те, що компетентність не зводиться тільки до знань чи тільки вмінь учня які він набув під час навчального процесу, а це є реальною сферою відносин, які існують між знанням і життєвими реаліями. У матеріалі статті робиться акцент, що під світоглядною компетентністю майбутнього спеціаліста нам слід розуміти не що інше, як систему компонентів об'єктивного і суб'єктивного світогляду, загальнолюдських і педагогічних цінностей, етичних світоглядних категорій, мотивації, особистісно осмисленого досвіду практичної діяльності, що забезпечують готовність і здатність майбутнього фахівця до подальшої професійної діяльності та життя в цілому.

Ключові слова: компетентність, компетентнісний підхід, світоглядна компетентність, фізика, старшокласник, світогляд, навчальний процес, майбутній фахівець.

Актуальність дослідження зумовлена потребою підвищити ефективність процесу виховання учня як особистості, який визначається ступенем актуалізації у зростаючої людини потреби орієнтуватися в навколишньому світі, пізнавати дійсність і себе, інтерпретувати пізнане, давати оцінки, формувати правила і вибудовувати систему пріоритетів своєї життєдіяльності і формування відповідних навичок.

Навчаючись, учень повинен отримати не просту суму знань, умінь і навичок, а у нього повинна сформуватися компетентність, яка базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Слід констатувати, що компетентності, які опановує фахівець – це, насамперед, замовлення суспільства на підготовку його громадян. Такий перелік багато в чому визначається узгодженою позицією соціуму в певній країні або регіоні. Як зазначає А. Хуторський [12], посилення уваги до поняття формування компетентностей обумовлено рекомендаціями Ради Європи, що стосуються оновлення освіти й її наближення до замовлення соціуму.

Говорячи про світоглядну компетентність, слід пам'ятати, що саме вона є основним механізмом який сприяє самовизначенню майбутнього фахівця, адже від якості її формування під час навчального процесу безпосередньо залежать індивідуальний освітній напрямок майбутнього спеціаліста і програма його подальшого життєвого розвитку в цілому. Існує переконання, що рівень сформованості інших видів компетентностей прямо пропорційне рівню сформованості світоглядної компетентності. Саме тому я вважаю актуальним проаналізувати даний вид компетентності, його структуру та методи формування

Аналіз актуальних досліджень. Ряд актуальних педагогічних підходів і концепцій збудованих на ідеологічній підставі: діяльнісного підходу (Л.С. Виготський, В.В. Давидов, І.П. Іванов, А.Н. Леонтьєв, Д.Б. Ельконін), особистісно орієнтовано підходу (В.В. Серіков, І.С. Якиманська), концепції формування способу життя, гідного людини (Н. Щуркова), системі гуманістичного виховання школярів (В.Т. Кабуш),

© Круць О. О., 2018

культурологічного підходу (Е.В. Бондаревська), концепції гуманістичного виховання на основі потреб людини (К.В. Гавриловец), ідеї гуманізації педагогічного процесу (А.П. Сманцер), концепція самовиховання школяра (Г.К. Селевко) і ін.

Різні аспекти формування компетентності майбутніх фахівців вивчали П. Атаманчук, О. Локшина, А. Маркова, О. Овчарук, О. Онищук, О. Пометун, О. Савченко, Л. Сохань, Ю. Татур та ін.; відзначалось у наукових публікаціях Ю. Смельянова, А. Коленченка, В. Маслова, О. Софронова.

Метою є короткий аналіз сутності основ формування світоглядних (ціннісно-смыслових) компетентностей старшокласників та їх ціннісних орієнтацій у межах проблеми та можливих підходів її вирішення в результаті навчального процесу на уроках фізики.

Під час навчання в основній школі важливо, щоб учні навчилися спостерігати фізичні явища та процеси, вміли дати їм чіткий опис та могли пояснити їх, вимірювати фізичні величини, розв'язувати якісні, прості експериментальні й розрахункові задачі, проводити під керівництвом учителя експериментальні дослідження.

У старшій школі спектр вже набутих в основній школі вмінь значно розширюються й поглиблюються. Учні повинні засвоїти алгоритм розв'язку текстових комбінованих та експериментальних задач, інтерпретувати рівняння, формули, графіки, виводити з них функціональну залежність між фізичними величинами.

Компетентність у навчанні, частіше за все, визначають через усталені поняття: «здатність до...», «комплекс умінь», «готовність до...», «спроможність». Спільним у різних тлумаченнях «компетентності у навчанні» є акцентування на формуванні і розвитку в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері [8].

Компетентнісний підхід – підхід, що «акцентує увагу на результат освіти, причому в якості результату розглядає-