

КОНОНЕНКО Сергій Олексійович –

кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри теорії і методики технологічної
підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності
Центральноукраїнського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID ID 0000 0001 6637 4994
e-mail:kononenko65@ukr.net

КОПЧУК Олександр Васильович –

завідувач навчально-виробничими майстернями
Криворізьського коледжу НАУ
ORCID ID 0000 0002 7784 1030
e-mail:kop-alex48@ukr.net

КОЛІСНИК Роман Вікторович –

студент фізико-математичного факультету
Центральноукраїнського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID ID 0000 0003 2133 474X
e-mail:romich.rk@gmail.com

ГРИНЬ Денис Васильович –

кандидат технічних наук, старший викладач
кафедри теорії і методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності
Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені
Володимира Винниченка
ORCID ID 0000-0002-5625-7812
e-mail: dvgrinj@gmail.com

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЗМІСТУ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Прискорення науково-технічного прогресу, посилення ролі науки і техніки в якісному перетворенні продуктивних сил, зростанні ефективності суспільного виробництва висувають підвищені вимоги до освіти і професійної підготовки кожного працівника, його культурно-технічного рівня. Сучасне уявлення про високу кваліфікацію робітника, техника, інженера пов'язане з їхніми творчими можливостями, здатністю до активного пошуку шляхів підвищення продуктивності праці.

Щоб підготувати освічених, озброєних глибокими знаннями фахівців, які творчо ставляться до своєї праці, робітників, інженерів, учених - потрібно з дитячих років виховувати в учнів інтерес до наукового дослідження, раціоналізаторської, винахідницької діяльності. Розвивати якості, що дають змогу самостійно досліджувати, пізнавати навколишній світ, поліпшувати його, знаходити нові рішення наукових і технічних проблем.

Основна функція освіти – передати молоді зміст соціальної культури для її збереження і розвитку [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Соціологічні дослідження [4,3,5,7], проведені наприкінці ХХ ст., довели, що рівень участі молоді в науково-технічній творчості знижувався. Відомі вчені висловлювали тривогу щодо зменшення припливу талановитої молоді у сферу наукової і

технічної діяльності. Зниження інтересу молоді до природничих наук і техніки спостерігається й дотепер. Тому в соціальній організації науково-технічної творчості потрібно виокремити як особливий напрям і як окрему мету освітньої системи підготовку підростаючого покоління до творчості, особливо в галузі природознавства і техніки. Адже саме цей аспект і визначає рівень соціально-економічного та культурного розвитку держави.

Не виникає сумнівів, що саме гурткова робота учнів дає найбільш ефективні результати у засвоєнні ними нових знань. Тому, велика увага повинна приділятися саме удосконаленню форм, методів та засобів організації гурткової роботи з найбільш прогресивних, сучасних наукових та технічних напрямів.

Мета статті. Провести аналіз та визначити напрямки удосконалення організації та змісту гурткової роботи з радіоелектроніки

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використовувалися наступні методи дослідження: аналіз наукової та методичної літератури, вивчення передового педагогічного досвіду в аспекті організації гурткової роботи учнів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Традиційно гуртки радіотехнічного конструювання організовувались на станції юних техніків, при радіотехнічних школах і спортивних клубах. Займатися радіотехнічним конструюванням могли

учні як середнього, так і старшого шкільного віку. При укомплектуванні гуртка враховувався їх вік. В один гурток рекомендувалось записувати школярів з різницею у віці не більше одного-двох років. Комплектування в гурток учнів з такою різницею в загальноосвітній підготовці дозволяло керівникові методично правильно побудувати своє заняття відповідно до вікових особливостей дітей, полегшувало організацію їх колективної роботи [1].

Звичайно набір учнів в гурток проводиться на початку навчального року. До початку набору рекомендується провести попередню роботу по залученню учнів в гуртки. Як оказує досвід роботи комплектуванням гуртка займається сам керівник. У приміщенні, де проводиться робота гуртка, бажано оформити стенд або вітрину з роботами учнів минулих років занять. При запису до гуртка керівник повинен виявити інтереси учнів, нехай навіть ще нестійкі, а також обізнаність їх в питаннях елементарної електро- та радіотехніки. Це допоможе в подальшому правильно розподілити час для теоретичних занять і практичних робіт, визначити їх тематику, сформувати ланки гуртківців і в кінцевому підсумку запобігти відсів з гуртка.

Особливої уваги потребує, звичайно, набір в гурток 1-го року занять. Гуртки наступних років навчання комплектуються в основному з учнів, які продовжують заняття, зі стійким інтересом до радіотехніки. У них також можуть бути включені школярі, які самостійно займалися вдома радіотехнічним конструюванням і отримали знання та навички в обсязі програми 1-го року занять. При записи таких учнів в гурток керівник повинен в ході невимушеної бесіди з'ясувати, які радіотехнічні пристрої вони монтували, за якими схемами, якою літературою при цьому користувалися. Їм пропонується накреслити схему, принести зібраний приймач або підсилювач, щоб подивитися, як він змонтований і працює, і таким чином вирішити, в який з гуртків доцільно визначити того чи іншого учня.

Далеко не завжди в гурток потрапляють учні зі стійким інтересом до вивчення радіотехніки. Деякі записуються в гурток тільки для того, щоб бути разом з товаришами по класу, додому. Іншим, які побачили різноманітність вимірювальних приладом, апаратуру радіолабораторії, здається, що тут цікавіше, ніж в інших технічних гуртках. А дехто записується в гурток з єдиною, чисто споживчої метою - зробити для себе якийсь «гаджет». Керівник повинен враховувати це у своїй роботі і намагатися так побудувати заняття, щоб зацікавити всіх гуртківців, та знайти кожному з них справу до душі. В іншому випадку неминучий відсів з гуртка [2].

Ефективність занять і кінцеві результати діяльності гуртка багато в чому залежать від технічного оснащення та оформлення радіолабораторії, наявності в ній матеріалів і деталей, електро- і радіовимірювальних приладів. Створенню і постійному вдосконаленню матеріально-технічної бази гуртка кожен керівник повинен приділяти найпильнішу увагу.

У гуртку радіотехнічного конструювання учням доводиться мати справу з приладами, пристроями та інструментами, багато з яких живляться від мережі змінного струму, займаються складанням і читанням схем, креслень деталей, монтажними і складальними роботами, фарбуванням деталей і готових конструкцій. Характер виконуваних робіт визначає вимоги до приміщення лабораторії: воно повинно бути сухим, світлим і добре провітрюваним. Радіатори і труби центрального опалення повинні бути загороджені дерев'яними ґратами, щоб попереджати контактні електротравми. При пайці повітря лабораторії насичується парами каніфолі й припою, тому робочі місця бажано обладнати витяжною вентиляцією. Крім загальних підвісних світильників, що створюють рівномірне освітлення, робочі місця слід обладнати настільними лампами з відбивачами світла, покритими білою емаллю або алюмінієвою фарбою.

Бажано, щоб при радіолабораторії було підсобне приміщення для зберігання приладів, матеріалів, деталей, навчально-наочних і демонстраційних посібників, запасних інструментів і інших предметів не щоденного користування. Для цих цілей можна також пристосувати шафи або зробити спеціальні стелажі, якщо дозволяє корисна площа приміщення. Уздовж стін слід передбачити місця для електроточила, настільних свердлильного і токарного верстатів, верстата для різних допоміжних операцій. Біля обладнання на стіні вивішують правила безпеки праці при роботі на верстатах, слюсарним інструментом.

Для робочих місць придатні лабораторні або учнівські столи розмірами приблизно 800x1400 мм. Кожен з таких столів розрахований на одночасну роботу двох чоловік. Число розеток електромережі для підключення паяльників має відповідати числу робочих місць.

Робоче місце керівника гуртка повинно бути розташоване так, щоб можна було бачити всі робочі місця лабораторії. У безпосередній близькості від робочого місця керівника розташовується класна дошка і силовий розподільний щит із загальним вимикачем електромережі лабораторії, запобіжниками, індикатором включення мережі та окремими вимикачами для живлення паяльників і вимірювальних приладів, верстатів.

На стінах лабораторії розміщують навчальні плакати, таблиці, типові схеми каскадів, щити із зразками конструкцій котушок коливальних контурів, монтажних плат, різновидів резисторів і конденсаторів, напівпровідникових приладів, інших посібників повсякденного користування. З таблиць слід обов'язково мати ті, які містять графічні зображення і буквені позначення радіоелементів на схемах, стандартних номіналів резисторів і конденсаторів. Використання наочних засобів сприятиме засвоєнню гуртківцями теоретичних відомостей і ефективності виконання практичних робіт.

Інструмент, яким повинна бути оснащена радіолабораторія, підрозділяється на дві групи:

індивідуального і загального користування. До першої групи належить інструмент, яким гуртківці користуються при виконанні монтажних, складальних, налагоджувальних та інших робіт індивідуально (або ланкою) безпосередньо на своїх робочих місцях, до другої групи – інструмент, яким гуртківці користуються в міру потреби.

До групи інструменту індивідуального користування, необхідного гурткам 1–3-го років занять, входять: паяльники електричні потужністю до 40 Вт.; плоскогубці різні – 4–6 шт.; круглогубці різні – 2–4 шт.; кусачки торцеві і бічні – 2–4 шт.; монтажні або складані ножі – 4–6 шт.; викрутки з лезами шириною 2 ... 8 мм і різної довжини – 8–10 шт.

Інші інструменти індивідуального користування можна зберігати в спеціальних шафах [3].

Інструменти загального користування: лещата ручні, настільні та слюсарні. дріль ручна (або електрична) з наборами свердел діаметром 1 ... 10 мм; плашки і мітчики для нарізування зовнішніх і внутрішніх різьблень різних розмірів; молотки двох видів: масою 200 ... 300 г і 750 ... 800 г з дерев'яними ручками. довжиною 230 ... 250 мм.; напилки і надфілі різних розмірів, форм, типів насічки; гайкові та універсальні ключі; ножівка слюсарна ручна зі змінними полотнами-для роботи по металу і дереву; ножиці різні, в тому числі ручні для різання листового металу товщиною до 1,5 мм; ніж-різак по металу і пластмасі; кернер для позначення місць свердління; борідки для пробивання отворів в листовому металі; косинці, лінійки металеві; штангенциркуль.

Потреба лабораторії в матеріалах і радіодеталях визначається числом гуртків і планами їх практичної діяльності на навчальний рік. Необхідний, звичайно, і деякий резерв матеріалів і деталей для позапланових конструкцій, передбачити які не завжди вдається перед новим навчальним роком.

Для перших практичних робіт в гуртках 1-го року занять необхідні обрізки картону, креслярського паперу, клей для виготовлення каркасів контурних котушок найпростіших конструкцій, обмотувальний дріт діаметром 0,12 ... 0,3 мм з будь-яким ізоляційним покриттям, припій і технічна каніфоль, багатожильний провід і ізолятори для антени, бажано зовнішньої, і заземлення, точкові діоди серії Д9 або Д2, головні телефони, конденсатори ємністю від 47 ... 51 пФ до 3 ... 6,8 тис. пФ. Пізніше, будуть потрібні резистори і конденсатори різних типів і номіналів, малопотужні низькочастотні транзистори, динамічні головки прямого випромінювання, трансформатори та інші деталі.

Гарною підмогою для організації роботи гуртків радіотехнічного конструювання служать так звані набори матеріалів і деталей, призначені для самостійної збірки з них різних за складністю транзисторних радіоприймачів, підсилювачів звукової частоти, вимірювальних приладів, електронних автоматів. Наприклад, МАСТЕР КІТ та

інші. Набори деталей і матеріалів можна придбати в спеціалізованих магазинах або замовити через Інтернет.

Кількість радіодеталей кожного виду залежить від конкретних конструкцій, що плануються на навчальний рік, і уточнюється по ходу практичної діяльності учнів.

Сучасне радіотехнічне конструювання неможливе без широкого застосування вимірювальних приладів. Вимірювальна апаратура дозволяє швидко виявити несправну деталь, налагодити і оцінити переваги і недоліки сконструйованого пристрою.

У радіолабораторії бажано мати: – мультиметри, звуковий генератор, генератор стандартних сигналів, осцилограф будь-якого типу, комп'ютер з можливістю виходу в мережу Інтернет.

Ці прилади необхідна база вимірювальної лабораторії гуртків радіотехнічного конструювання. Згодом вона поповниться іншими приладами, в тому числі саморобними, конструюються в гуртках 2-го і 3-го років занять.

Забезпечення безпеки праці учнів у процесі освоєння ними прийомів обробки матеріалів, електро- і радіомонтажних робіт та конструювання апаратури, це найважливіше завдання, що стоїть перед керівником гуртка.

Уже на першому організаційному занятті учнів необхідно познайомити з електрообладнанням приміщення, робочих місць, з інструментами загального та індивідуального користування, а в ході виконання практичних робіт постійно звертати їх увагу на те, як правильно використовувати матеріально-технічну базу гуртка. Причинами травм нерідко бувають несправні слюсарні або столярні інструменти. Необхідно постійно стежити за справністю інструменту, своєчасно ремонтувати його, замінювати непридатний для подальшого користування, значну допомогу в цій справі керівнику можуть надавати самі гуртківці.

У майстернях, навчальних кабінетах і лабораторіях шкіл і поза шкільних закладів для освітлення робочих місць, виконання електромонтажних робіт, різних контрольних перевірок справності електричних ланцюгів має використовуватися напруга до 36 В. Але по ряду причин радіоаматорам доводиться мати справу з електроосвітлювальною мережею напругою 220 В. Наприклад, на такі напруги розраховані електропаяльники, електродрилі, свердлильні верстати, якими хлопці користуються на заняттях гуртка. Тому необхідно, щоб учні добре знали правила електробезпеки і неухильно дотримувалися їх.

Програма гуртка радіотехнічного конструювання розрахована на підготовку гуртківців до самостійного конструювання нескладної радіотехнічної апаратури. Вона передбачає вивчення необхідних теоретичних відомостей з радіотехніки та виконання монтажних, складальних і налагоджувальних робіт з виготовлення радіопристроїв. Зміст теоретичних

зведенні має узгоджуватися з характером практичних робіт з кожній теми програми.

Прикладом може слугувати наступний перелік об'єктів праці які уподобали члени гуртка з радіоелектроніки: перетворювач до акумулятора DC/DC, регульоване джерело живлення, пристрій «Третя рука», зарядний пристрій для мобільного телефону від акумулятора автомобіля, LED ліхтарик та інші.

Послідовність проходження тем в гуртку може відрізнитися від зазначеної в програмі, а деякі теми є наскрізними на весь час роботи гуртка. До наскрізним для гуртка 1-го року занять відносяться, наприклад, теми «Елементи електро - і радіотехніки», «Пайка і прийоми монтажу». Теоретичні відомості по кожній із зазначених тем треба повідомляти стосовно конкретних практичних робіт, виконуваних з інших тем. Тема «Напівпровідникові діоди і транзистори» в значній мірі також є наскрізною, тому що має пряме відношення майже до всіх інших тем програми гуртка радіотехнічного конструювання.

Перелік практичних робіт не слід вважати вичерпним; цілком допустимо включення в план роботи гуртка конструювання приладів і пристроїв, не передбачених програмою, але відповідають тій чи іншій темі. Так, в тематику практичних робіт гуртків 1-го і 2-го років занять, крім приймачів і підсилювачів, пробників і вимірювальних приладів, може бути включено конструювання різних за складністю пристроїв для школи, позашкільного закладу, туристського табору, навчально-наочних посібників для гуртка.

Як показує досвід [1, 2, 5], теоретичні знання і практичні навички, що здобуваються учнями в гуртках радіотехнічного конструювання, виявляються значно ширшими, глибокими і різноманітними, ніж передбачені програмою. Пояснюється це тим, що для багатьох гуртківців радіоаматорство не обмежується заняттями в гуртку, а продовжується у вигляді самостійної роботи з конструювання того чи іншого пристрою будинку, в процесі читання популярної радіотехнічної літератури, спілкування з товаришами по інтересам. Позначається також тяга до пізнання безперервно змінюється елементної бази радіотехніки, інтерес до новизни схемних і конструктивних рішень промислової та аматорської радіоапаратури. заняття в гуртку не слід перевантажувати бесідами з основ електро- і радіотехніки, влаштуванню і роботі деталей, приладів. Протягом навчального року на повідомлення пізнавальних відомостей треба відводити не більше 25-30% загального бюджету часу, решту часу присвячується практичній, радіоконструкторській роботі. Причому конструювання, що є основою всієї діяльності гуртка, повинно починатися якомога раніше, вже з третього, найпізніше з четвертого заняття. Зволікання з початком практичних робіт може послабити інтерес учнів до гуртка.

Планована практична робота не повинна бути самоціллю. Вибираючи, розробляючи і монтуючи ті чи інші конструкції, гуртківці повинні мати чітке

уявлення про принцип їх дії, призначення окремих деталей і вузлів, методикою налагодження, пошуку та усунення несправностей. Тільки тоді заняття в гуртках принесуть учням користь. Тому треба планувати виготовлення лише тих пристроїв, які від початку до кінця можуть бути змонтовані і налагоджені самими учнями, тільки в усвідомленій роботі над конструкціями гуртківці в повній мірі виявляють свої творчі здібності.

Серед гуртківців завжди знаходяться охочі будувати радіотехнічні пристрої для особистого користування ними в домашніх умовах. Це бажання треба заохочувати, якщо задумані конструкції відповідають або близькі тематиці гуртка. Монтувати їх учні будуть на заняттях гуртка, але зі своїх деталей. Для проведення самостійної роботи в дома нами було запропоновано перелік необхідних приладів і матеріалів для виготовлення радіотехнічних пристроїв.

Робота гуртка в кінці навчального року повинна завершуватися заключним заняттям. На ньому керівник підводить підсумки роботи гуртка за навчальний рік, відзначає успіхи і невдачі, розповідає про перспективи радіотехнічного творчості, а гуртківці демонструють в роботі закінчені конструкції. На цьому ж занятті відбувається і заохочення найбільш активних гуртківців.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Аналіз педагогічних і методичних досліджень, присвячених проблемам організації й розвитку технічної творчості школярів, вивчення досвіду роботи шкіл і позашкільних закладів, досвід авторів дають змогу визначити шляхи подальшого вдосконалення позакласної роботи:

1. Оптимізація вибору змісту, тематики, об'єктів праці.
2. Удосконалення форм організації і засобів керівництва діяльністю учнів на позакласних заняттях для ознайомлення з основами організації сучасного виробництва, особливостями конструкторської, винахідницької і раціоналізаторської діяльності.
3. Вирішення питань матеріального забезпечення, створення належних умов для занять гуртків, зміцнення їхньої навчально-матеріальної бази.
4. Удосконалення підготовки вчителів, зокрема вчителів трудового навчання та фізики, для керівництва позакласною роботою з радіоелектроніки та їхньої перепідготовки.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бака И.И. Техническое творчество учащихся 9 и 10 классов. /Бака И.И. // – К.: Рад. шк., 1984. – 86 с.
2. Борисов Б.Г. Кружок радиотехнического конструирования / Борисов Б.Г. // – М.: Просвещение, 1986. – 208 с.
3. Гончаренко Семен. Український педагогічний словник./ Гончаренко Семен // – К.: Либідь, 1997. –376 с.
4. М.П. Бойко Фізико-технічна творчість учнів. / Бойко М.П., Венгер С.Ф., Мельничук О.В.// – К.: Вища шк., 2007. – 262 с.:іл.

5. Кабардин О.Ф. Внеурочная работа по физике. / Кабардин О.Ф., Браверман Э.М., Глушенко Г.Р и др.//; Под ред. О.Ф. Кабардина. //– М.: Просвещение, 1983. – 223 с.
6. Скрябинський Б.С. Радіоелектроніка для юних. / Скрябинський Б.С. //– К.: Веселка, 1985.–205 с.
7. Черняшевський В.Т. Юному фізику. / Черняшевський В.Т. // – К.: Рад. шк., 1986. – 109 с.

REFERENCES

1. Vaka, I. I. (1984). *Tehnicheskoe tvorchestvo uchashchihsa 9 I 10 klasov*. [Technical creativity of students 9 and 10 classes.] Kiev.
2. Borisov, B. G. (1986) *Krugok radiotekhnicheskogo konstruirovaniy*. [Circle radio design]. Moskow.
3. Kabardin, O. F.(1983) *Vneurochnay rabota po fizike* [Overtime work in physics] Moskow.
4. Semyon Goncharenko. (1997). *Ukrainsky pedagogichny slovník*. [The Ukrainian pedagogical dictionary.] Kiev.
5. Skrábinskij, B. S. (1985). *Radioelektronika dly unih*. [Radio electronics for young.] Kiev
6. Boyko, M., Wenger, F., Melnychuk, O. (2007). *Fizuko tehnicna tvorchist uchiv*. [Physical and technical creativity of students: academic guidances] Kyiv.
7. Černáševskej, V. T. (1986). *Unomu fizuku*. [Young physics.] Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Кононенко Сергій Олексійович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

Копчук Олександр Васильович завідувач навчально-виробничими майстернями Криворізьського коледжу НАУ

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (технології).

Колісник Роман Вікторович студент фізико-математичного факультету Центральноукраїнського

державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (технології).

Гринь Денис Васильович кандидат технічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (технології).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kononenko Serhii Alekseevich– candidate of pedagogical sciences, docent, docent of department of theory and method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection, professor of department of physics and method of its teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (physics and labor training).

Kopčuk Aleksandr Vasilevich - head of educational and production workshops of Kryvyi Rih College of NAU

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (labor training).

Kolisnyk Roman Viktorovich - student physics-mathematical faculty Centralnoukraińskogo State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (labor training).

Grin Denys Vasilevich - candidate of technical Sciences, senior lecturer of the Department of theory and methodology of technological training, occupational health and safety of the Central Ukrainian state pedagogical University named after Vladimir Vinnichenko

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (labor training).

Дата надходження рукопису 13.11.2018 р.

Рецензент – к.пед.наук, ст.викладач Манойленко Н.В.

УДК 372.853

КОСТЕНКО Наталія Василівна –

викладач фізики вищої категорії,

Чорноморського морського коледжу ОНМУ, м. Чорноморськ.

ORCID ID 0000-0002-4689-8886

e-mail: nataliakostenko2@gmail.com

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,

старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, м. Дніпро

ORCID ID 0000-0002-1426-896X

e-mail: s.stad@ukr.net

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Інноваційні процеси у сучасній освіті вимагають від майбутніх фахівців не тільки обсягу

фундаментальних знань, а й розвитку різних видів мислення для становлення компетентнісно-світоглядних професійних характеристик