



UDC 378.147:37.016:53:377

DOI 10.35433/pedagogy.2(117).2024.7

PREPARATION OF FUTURE TEACHERS FOR TRAINING PHYSICS IN INSTITUTIONS OF PROFESSIONAL PRE-HIGHER EDUCATION AND VOCATIONAL EDUCATION

R. Yu. Vasileva*, D. A. Stepanchikov**

The article highlights relevant aspects of training future teachers of physics in institutions of professional pre-higher education, vocational education and modelling of practice-oriented tasks. The authors justified the importance of modernizing the content of relevant programmes of the "Physics" discipline, considering the profession of students at professional colleges and lyceums. It is noted that studying physics contributes to the formation of subject competencies of students, the ability to analyse, systematize, generalize information, overcome difficulties of adaptation to professional activity. Based on the analysis of scientific sources, the target, content, operational-activity, diagnostic-resultative blocks of the structural-functional model of training future teachers for teaching physics in institutions of professional pre-higher education and vocational education were selected. The target block is based on the socio-economic demand of society for qualified specialists. The content block contains pedagogical, psychological, methodical, and technological knowledge. Gnostic (research), design, organizational, and communication skills are highlighted in the structure of the operational-activity block. The diagnostic-resultative block will help the physics teacher to make corrections in the process of professional training of college students and vocational-technical lyceums.

The importance of practice-oriented tasks in the process of learning physics for students of professional higher education and professional and technical education is indicated. Differences between practice-oriented tasks and other physical tasks are determined. The structure (name of the task, individually meaningful cognitive question, information, task involving work with information) and the algorithm of preparation for creating tasks of practical content in physics are presented.

The methodology of teaching simulation of practice-oriented tasks in the process of studying the educational component "Methodology of teaching physics in a specialized school" is illustrated.

Keywords: state standard of education, vocational education program, vocational education, practice-oriented tasks, subject competencies, structural-functional model, professional pre-higher education.

* Candidate of Pedagogical Sciences (PhD in Pedagogy), Docent
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
regvasil@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8190-0048

** Candidate of Physical and Mathematical Sciences (PhD in Physics and Mathematics), Docent
(Zhytomyr Ivan Franko State University)

dstep123@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2460-512X

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ТА ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Р. Ю. Васи́льєва, Д. А. Степанчиков

У статті представлено актуальні аспекти підготовки майбутніх викладачів фізики закладів фахової передвищої та професійно-технічної освіти та один з напрямів – моделювання практико-орієнтованих завдань. Автором обґрунтовано важливість модернізації змісту фізики з урахуванням майбутньої професії студентів фахових коледжів та професійних ліцеїв. Зазначено, що навчання фізики сприяє формуванню предметних компетентностей здобувачів, вмінь аналізувати, систематизувати, узагальнювати інформацію, долати труднощі адаптації до професійної діяльності. На основі аналізу наукових джерел виділено наступні блоки структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх вчителів до навчання фізики в закладах фахової перед вищої та професійно-технічної освіти: цільовий, змістовий, операціонально-діяльнісний, діагностично-результативний. Цільовий блок ґрунтується на соціально-економічному запиті суспільства в кваліфікованих фахівцях. Змістовий блок містить педагогічні, психологічні, методичні, технологічні знання. В структурі операціонально-діялісного блоку виділено гностичні (дослідницькі), проектувальні, організаторські, комунікативні вміння. Діагностично-результативний блок допоможе викладачу фізики вносити корективи у процес професійної підготовки студентів коледжів та професійно-технічних ліцеїв.

Вказано на важливість практико-орієнтованих завдань в процесі навчання фізики здобувачів фахової передвищої та професійно-технічної освіти. Визначено відмінності практико-орієнтованих задач від інших фізичних задач. Подано структуру (назва завдання, індивідуально-значиме пізнавальне питання, інформація, завдання, що передбачає роботу з інформацією) та алгоритм підготовки до створення завдань практичного змісту з фізики. Проілюстровано методику навчання моделюванню практико-орієнтованих завдань в процесі вивчення освітньої компоненти "Методика навчання фізики в профільній школі".

Ключові слова: державний стандарт освіти, освітня програма з професії, професійно-технічна освіта, практико-орієнтовані завдання, предметні компетентності, структурно-функціональна модель, фахова передвища освіта.

Introduction of the issue. In modern society, the ability to practically apply acquired knowledge in the process of professional activity is decisive. In accordance with the laws of Ukraine "On Vocational Pre-Professional Education", "On Vocational (Vocational-Technical) Education" standards of pre-professional vocational education, standards of vocational education, educational-professional programs of vocational colleges and vocational-technical lyceums are aimed at mastering a specialty, which involves the formation of acquirers of professional competences. Thus, within the framework of the reform of the system of professional-technical and vocational higher education, the question arises of reviewing and updating the content of general disciplines (physics, chemistry, biology, etc.) with material that contributes to the formation of subject-specific competencies of the students. Their acquisition provides an opportunity to

Постановка проблеми. В сучасному суспільстві визначальним є уміння практичного застосування набутих знань в процесі професійної діяльності. Відповідно до законів України "Про фахову передвищу освіту", "Про професійну (професійно-технічну) освіту" стандартів фахової передвищої освіти, стандартів професійної освіти, освітньо-професійні програми фахових коледжів та професійно-технічних ліцеїв спрямовані на оволодіння спеціальністю, що передбачає формування у здобувачів фахових компетентностей. Все частіше, в межах реформування системи професійно-технічної та фахової передвищої освіти, постає питання наповнення змісту загальних дисциплін (фізики, хімії, біології тощо) матеріалом, що сприяє формуванню саме предметних компетентностей здобувачів. Їх набуття дає можливість застосовувати знання і уміння в різних як професійних, так і життєвих ситуаціях.

apply knowledge and skills in various professional and real-life situations.

Current state of the issue. The problems of teaching physics in various educational institutions and the training of future teachers of physics for their professional activity were studied by P.S. Atamanchuk, A.B. Barkanova, V.P. Vovkotrub, V.F. Zabolotnyi, B.G. Kreminskyi, O.I. Liashenko, M.T. Martyniuk, N.V. Podprygora, M.I. Sadovyi, O.V. Slobodianiuk, O.M. Trifonova, V.D. Sharko, M.I. Jester and others.

In particular, M.I. Sadovyi emphasizes the relevance of the formation of creative thinking of students of vocational pre-higher education in the context of the implementation of the concept of the new Ukrainian school (NUS). The author emphasizes the need for teachers to use new, non-standard approaches, teaching methods, etc.

V.F. Zabolotnyi in his works notes the need to modernize the educational process in physics and the widespread use of web-oriented technologies.

The problem of using practice-oriented tasks in the educational process for the formation of deeper theoretical knowledge and practical experience of their use, the preparation of students for practical, professional activities is revealed in the works of N.V. Podprygora [10: 104-105].

Various aspects of the use of practice-oriented tasks in the learning process, as well as the issue of formation of practical skills in the process of solving physical problems have been reflected in the scientific research of both Ukrainian and foreign scientists, namely: E.V. Korshak, O.I. Liashenko, A.I. Pavlenko, V.P. Serhienko and others. Features of the use of applied physics problems were studied by Yu.S. Melnyk, A.M. Sylveistr, Yu.O. Shishkina and others. Peculiarities of the structure of physical problems in the field of construction are highlighted in the works of O.M. Hryhorchuk [3; 4; 5]; problems of the applied content of problems in physics are considered in the works of Yu.S. Melnyk [8]. Thus, the authors note that in order to solve tasks in the process of professional activity, it is

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми навчання фізики у різних закладах освіти та підготовки викладачів фізики до роботи у них досліджували П.С. Атаманчук, А.Б. Барканова, В.П. Вовкотруб, В.Ф. Заболотний, Б.Г. Кремінський, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк, Н.В. Подопрігора, М.І. Садовий, О.В. Слободяник, О.М. Трифонова, В.Д. Шарко, М.І. Шут та інші.

Зокрема, М.І. Садовий наголошує на актуальності формування креативного мислення здобувачів фахової передвищої освіти в умовах реалізації концепції нової української школи. Автор підкреслює на необхідності використання викладачами нових, нестандартних підходів, методів навчання тощо.

У роботах В.Ф. Заболотного зазначається на необхідність модернізації навчального процесу з фізики та широкому застосуванні веб-орієнтованих технологій.

Проблему використання практико-орієнтованих завдань в навчальному процесі для формування більш глибоких теоретичних знань та практичного досвіду їх використання, підготовку учнів до практичної, професійної діяльності розкрито в роботах Н.В. Подопрігори [10: 104-105].

Різні аспекти використання практико-орієнтованих завдань в процесі навчання, зокрема фізики, знайшли відображення в наукових дослідженнях як українських так і зарубіжних вчених. Зокрема, Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, А.І. Павленко, В.П. Сергієнко та інші в своїх роботах висвітлювали питання формування практичних навичок в процесі розв'язування фізичних задач. Особливості використання прикладних задач з фізики досліджували Ю.С. Мельник, А.М. Сільвейстр, Ю.О. Шишкіна та ін. Особливості структури фізичних задач з будівельної тематики висвітлено в роботах О.М. Григорчука [3; 4; 5], проблеми прикладного змісту задач з фізики розглянуто в роботах Ю.С. Мельника [8]. Зокрема, автори зазначають, що для розв'язування завдань в процесі професійної діяльності необхідно розв'язувати систему навчальних завдань.

necessary to solve a system of educational tasks.

Outline of unresolved issues brought up in the article. However, various aspects of training future teachers to teach physics in the system of advanced professional and vocational (vocational-technical) education require further research. Among such aspects, it is worth highlighting the preparation of higher education seekers for modeling practice-oriented problems in physics.

Aim of the research is to present the practical and theoretical aspects of the structural-functional model of the training of physics teachers of higher professional and vocational (vocational-technical) education institutions for modeling practice-oriented problems in physics.

Results and discussion. The physics course is of great importance for the formation of a specialist in the field of construction, energy, electronics, robotics, etc. and is a theoretical basis for the study of technical sciences. Also, physics is the basis of a scientific outlook and critical thinking. However, this is a rather complex discipline. Thus, teachers of institutions of professional higher education and professional-technical education point to the low level of basic knowledge of physics of higher education seekers. There are many reasons for this phenomenon, namely: reluctance to study, lack of motivation, adaptation problems, lack of educational competences, reduction of hours for studying physics, lack of independent work skills, etc.

Therefore, it implies difficult tasks for the physics teacher: overcoming educational losses and gaps, motivating students to study physics, focusing the content of physics educational material on future professional activities, etc.

In accordance with the socio-economic demands of society, the study of physics by students of professional higher education and vocational-technical education, as well as other basic disciplines, should be aimed at:

- students overcoming the difficulties of adapting to professional activity after graduating from a vocational college or vocational technical lyceum, by updating

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття. Проте, різні аспекти підготовки майбутніх вчителів до викладання фізики в системі передвищої фахової та професійної (професійно-технічної) освіти потребує подальшого дослідження. Серед таких аспектів варто виділити підготовку здобувачів до моделювання практико-орієнтованих задач з фізики.

Мета статті. Представити практичні та теоретичні аспекти структурно-функціональної моделі підготовки викладачів фізики закладів фахової передвищої та професійної (професійно-технічної) освіти до моделювання практико-орієнтованих задач з фізики

Виклад основного матеріалу. Курс фізики має велике значення для формування фахівця в галузі будівництва, енергетики, електроніки, робототехніки тощо та є теоретичним підґрунтям для вивчення технічних наук. Також фізика є основою наукового світогляду та критичного мислення. Проте, це доволі складна дисципліна. Все частіше викладачі закладів фахової передвищої та професійно-технічної освіти вказують на низький рівень базових знань з фізики здобувачів. Причин цьому багато, від небажання навчатися до відсутності мотивації, від проблем адаптації до несформованості навчальних компетентностей, від скорочення годин на вивчення фізики до відсутності навичок самостійної роботи.

Це ставить перед викладачем фізики складні завдання: подолання освітніх втрат та розривів, мотивацію здобувачів до вивчення фізики, спрямованість змісту навчального матеріалу з фізики на майбутню професійну діяльність тощо.

Відповідно до соціально-економічних запитів суспільства вивчення фізики здобувачами фахової передвищої та професійно-технічної освіти, як і інших базових дисциплін, має бути спрямовано на:

- подолання здобувачами освіти труднощів адаптації до професійної діяльності після закінчення фахового коледжу або професійно-технічного ліцею, шляхом наповнення навчального

the educational material on physics with professionally oriented content;

- preparation for professional activities based on the knowledge and skills acquired during the study of physics (standard level) with an in-depth study of sections, topics, and issues that contribute to the formation of subject competencies of the higher education seekers;

- the formation of methodological knowledge in the field of physics and related specialized sciences in students of vocational colleges and vocational technical lyceums. In particular, the methods of learning sciences, the ability to analyze, systematize, summarize information, etc.;

- development of creative abilities, individual characteristics, interests in studying physics and formation of motives for self-development.

Based on the analysis of scientific research on the preparation of future teachers for professional activities, the structural-functional model of training contains the following blocks: target, content, operational-activity, diagnostic-resultative [1; 7].

The target block is based on the socio-economic demand of society for qualified specialists.

The content block contains the knowledge necessary for teaching physics in institutions of professional pre-higher and professional-technical education:

Psychological: socio-psychological age-specific features of vocational pre-university and professional education recipients, features of interpersonal relationships, psychological difficulties in adapting to student life and the learning process, etc.;

Pedagogical: the regulatory and legal basis of teaching in institutions of vocational and professional education, peculiarities of the organization of the educational process, didactic functions of practice-oriented tasks, their modeling technologies, etc.;

Methodical: features of the selection and presentation of educational material in physics in accordance with the professional orientation, the specifics of modeling practice-oriented tasks, etc.;

Technological: knowledge of

матеріалу з фізики професійно-орієнтованим змістом;

- підготовку до професійної діяльності на основі знань та умінь отриманих при вивченні фізики (рівень стандарт) з поглибленим вивченням розділів, тем, питань, що сприяють формуванню предметних компетентностей здобувачів;

- формування у здобувачів освіти фахових коледжів та професійно-технічних ліцеїв основ методологічних знань в галузі фізики та дотичних до неї фахових наук. Зокрема, методи пізнання наук, вміння аналізувати, систематизувати, узагальнювати інформацію тощо;

- розвиток творчих здібностей, індивідуальних особливостей, інтересів при вивченні фізики та формування мотивів саморозвитку.

На основі аналізу наукових досліджень щодо підготовки майбутніх вчителів до професійної діяльності, структурно-функціональна модель підготовки містить наступні блоки: цільовий, змістовий, операціонально-діяльнісний, діагностично-результативний [1; 7].

Цільовий блок ґрунтується на соціально-економічному запиті суспільства в кваліфікованих фахівцях.

Змістовий блок містить знання необхідні для викладання фізики в закладах фаховою передвищої та професійно-технічної освіти:

психологічні: соціально-психологічні вікові особливості здобувачів фахової передвищої та професійної освіти, особливості міжособистісних відносин, психологічні труднощі адаптації до студентського життя і процесу навчання тощо;

педагогічні: нормативно-правову основу викладання в закладах фахової передвищої та професійної освіти, особливості організації навчально-виховного процесу, дидактичні функції практико-орієнтованих завдань, технології їх моделювання тощо;

методичні: особливості вибору та подання навчального матеріалу з фізики відповідно до професійної спрямованості, специфіку моделювання практико-орієнтованих задач тощо;

pedagogical possibilities, tools for creating practice-oriented tasks, their modeling technology.

The operational-activity block consists of gnostic (research), design, organizational, and communication skills, namely: self-education, the study of educational-methodological material, the selection of material from physics with a professional orientation, the ability to choose optimal forms and methods of organizing educational activities, adapt the material to the profession of college and lyceum students, and design practice-oriented tasks.

The diagnostic-resultative block allows the teacher, based on the analysis and evaluation of their activity, to adjust the educational process in order to form the subject competencies of the students.

Direct implementation of the structural-functional model of training students of higher education for the study of physics in institutions of professional pre-higher and professional-technical education at Zhytomyr Ivan Franko state university is carried out by studying such educational components as "Theory and methodology of pedagogical activity", "Psychology of pedagogical activity", "The use of innovative technologies for teaching physics and astronomy", "Methodology of teaching physics in a specialized school" at the second (master's) level of education [2; 11].

Students acquire theoretical knowledge at lectures and in the process of mastering the material provided for by independent work. Practical training is carried out during practical and laboratory classes of the course "Methodology of teaching physics in a specialized school".

Practice-oriented tasks play an important role in the implementation of the applied orientation of physics education. The following requirements apply to such tasks:

- the content of applied tasks should reflect physical and mathematical problems and their interconnection;
- the concepts and terms contained in the tasks should be accessible to students of professional colleges and vocational lyceums;
- tasks must correspond to the course

технологічні: знання педагогічних можливостей, засобів для створення практико-орієнтованих завдань, технологію їх моделювання.

Операціонально-діяльнісний блок складається з гностичних (дослідницьких), проектувальних, організаторських, комунікативних вмій. Зокрема, варто виділити навички самоосвіти, дослідження навчально-методичного матеріалу, вибору матеріалу з фізики професійної спрямованості, вміння вибирати оптимальні форми і методи організації навчальної діяльності, адаптувати матеріал до професії студентів коледжів та ліцеїв, проектувати практико-орієнтовані завдання.

Діагностично-результативний блок дозволить викладачу, на основі аналізу та оцінки своєї діяльності, вносити корективи у навчальний процес з метою формування предметних компетентностей здобувачів.

Безпосередньо реалізація структурно-функціональної моделі підготовки здобувачів вищої освіти до навчання фізики в закладах фахової передвищої та професійно-технічної освіти в Житомирському державному університеті імені Івана Франка здійснюється при вивченні освітніх компонент: "Теорія та методика педагогічної діяльності", "Психологія педагогічної діяльності", "Використання інноваційних технологій викладання фізики та астрономії", "Методика навчання фізики в профільній школі" на другому (магістерському) рівні освіти [2; 11].

Теоретичні знання здобувачі отримують на лекціях та в процесі опрацювання матеріалу передбаченого самостійною роботою.

Практична підготовка здійснюється на практичних та лабораторних заняттях курсу "Методика навчання фізики в профільній школі".

Важливу роль у реалізації прикладної спрямованості навчання фізики відіграють практико-орієнтовані завдання. До таких завдань пред'являються наступні вимоги:

- зміст прикладних завдань повинен відображати фізичні й математичні проблеми і їх взаємозв'язок;

program, contribute to the achievement of the learning goal(s);

- the content of the tasks must correspond to the real life;
- ways and methods of solving tasks should be close to practical techniques and methods of professional activity.

It should be noted that tasks with practical content cannot form a single independent didactic system that would ensure consolidation of all theoretical material studied during the lessons of physics.

According to our research, practice-oriented tasks are identified as the form of the physics tasks, the content of which describes the real-life situations closely related to the formation of practical skills in the use of physical knowledge and abilities necessary in professional activities and everyday life, including the use of materials of local history, elements of production processes, energy saving technologies, etc. Solving problems of this type is largely based on building a model of the real-life situation described in a specific problem. The assembly of the model itself requires a high level of qualification and is the result of training, which should be called general cultural (general educational).

Practice-oriented tasks have certain features that contribute to the development of critical thinking and increased motivation to study. Important distinguishing features of practice-oriented tasks are the following:

- the significance of the obtained result, which ensures the student's cognitive motivation;
- the condition of the task is formulated as a plot, situation or problem, for the solution of which it is necessary to use knowledge both from different sections of the main subject (physics), and from other subjects or real-life experience, which are not clearly indicated in the text of the task;
- information and data in the task can be presented in different forms (picture, table, scheme, diagram, graph, etc.);
- instructions (explicit or implicit) that provide for the application of the data obtained as a result of solving the task;

- поняття, терміни, що містяться в завданнях, повинні бути доступні для студентів фахових коледжів та професійних ліцеїв;

- завдання повинні відповідати програмі курсу, сприяти досягненню мети навчання;

- зміст завдань повинний відповідати дійсності;

- способи й методи розв'язку завдань повинні бути наближені до практичних прийомів і методів професійної діяльності.

Зазначимо, що завдання із практичним змістом не можуть скласти єдиної самостійної дидактичної системи завдань, яка забезпечила б закріплення всього теоретичного матеріалу, що вивчається на уроках фізики.

Відповідно до нашого дослідження під практико-орієнтованими завданнями будемо розуміти завдання з фізики, у змісті яких описані ситуації з навколишньої дійсності, пов'язані з формуванням практичних навичок використання фізичних знань і вмінь, необхідних у професійній діяльності та повсякденному житті, у тому числі з використанням матеріалів краєзнавства, елементів виробничих процесів, енергозбереження тощо. Розв'язок задач такого типу більшою мірою ґрунтується на побудові моделі реальної ситуації, описаної в конкретному завданні. Саме складання моделі вимагає високого рівня підготовки і є результатом навчання, який доцільно назвати загальнокультурним (загальноосвітнім).

Практико-орієнтовані завдання мають певні особливості. Саме ці особливості сприяють розвитку критичного мислення та посиленню мотивації до навчання. Важливими відмінними рисами практико-орієнтованих завдань від решти задач є:

- значимість одержуваного результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію учня;

- умова завдання сформульована як сюжет, ситуація або проблема, для розв'язку якої необхідно використовувати знання як із різних розділів основного предмета – фізики, так із інших предметів або з життя, на які немає явної вказівки в тексті завдання;

- інформація й дані в завданні

- the presence of redundant data, which implies a general formulation of the condition;

- multiple solutions of the tasks given;
- different types of questions – multiple choice, single answer, short answer (in the form of a number, expression, formula, word, etc.), extended answer.

Application of practice-oriented tasks:

- motivation of educational activities;
- actualization of subject knowledge and skills;

- integration of knowledge from different subjects;

- integration of school and extracurricular knowledge;

- problem-based planning of the educational process;

- preparation for choosing a profession (career advice);

- depiction of the key real-life problems of modern life within the tasks;

- realistic assessment of one's capabilities, preparation of the higher education seekers to make reasonable, informed decisions in various life situations, assessment of the consequences of the decisions made, understanding of responsibility for the result [6].

Before starting work on modeling practice-oriented tasks, the teacher must carry out preparatory work, which implies the following steps:

a) familiarization with the content, description of the learning outcomes in accordance with the profession and competencies;

b) determination of the topics of the physics course, in which both worldview foundations and aspects related to future professional activities are most evident;

c) selection of the topics from other courses (chemistry, mathematics, geography, biology, and other special disciplines) that are most suitable for using knowledge from physics and related to the future specialty;

d) selection and development of the teaching methods in accordance with the set goal;

e) outlining forms of application of physical concepts in other disciplines [8].

можуть бути представлені в різній формі (малюнок, таблиця, схема, діаграма, графік і т.д.);

- вказівки (явні або неявні), що передбачають застосування результату, отриманого внаслідок розв'язування завдання;

- наявність зайвих даних або їх нестача, що передбачає загальне формулювання умови;

- багато способів розв'язку й можливий їхній пошук у ході роботи;

- різні типи питань – з вибором відповіді, з однозначною відповіддю, з короткою відповіддю (у вигляді числа, виразу, формули, слова тощо), з розгорнутою відповіддю.

Застосування практико-орієнтованих задач забезпечує:

- мотивацію навчальної діяльності,
- актуалізацію предметних знань і вмінь,

- інтеграцію знань з різних предметів,
- інтеграцію шкільних і позашкільних знань,

- "проблемне" планування освітнього процесу,

- підготовку до вибору професії,
- орієнтацію в ключових проблемах сучасного життя,

- реалістичну оцінку своїх можливостей, підготовку здобувача до прийняття розумних, усвідомлених рішень у різних життєвих ситуаціях, оцінку наслідків прийнятих рішень, розуміння відповідальності за результат [6].

Перед початком роботи по моделюванню практико-орієнтованих задач викладачу необхідно здійснити підготовчу роботу. Вона полягає у:

а) ознайомленні зі змістом (описом) результатів навчання відповідно до професії та компетентностей;

б) визначенні тем курсу фізики, в яких найбільше проявляються як світоглядні основи, так і аспекти пов'язані з майбутньою професійною діяльністю;

в) виокремити теми з інших курсів (хімії, математики, географії, біології й інших спеціальних дисциплін), які більш за все придатні для використання в них знань з фізики та пов'язаних з майбутньою спеціальністю;

In practical and laboratory work, higher education seekers are asked to complete a number of tasks that contribute to the analysis of the content of the educational material and its connection with the future profession of education seekers of vocational lyceums and professional colleges. It should be noted that the basic course of physics in professional colleges and vocational technical lyceums is studied according to the physics program at the standard level. We will provide examples of such tasks.

Task 1

1.1. Determine learning outcomes.

1.2. Analyze the educational program for the profession (curriculum for subjects) indicated by the teacher and the curriculum for physics for 10-11th grade (standard level) [9]. The result of the analysis is presented in Table 1.

г) відібрати й розробити методи навчання, відповідно до поставленої мети; д) намітити форми застосування фізичних понять в інших дисциплінах [8].

На практичних та лабораторних роботах здобувачам пропонується виконати низку завдань, що сприяють аналізу змісту навчального матеріалу та його зв'язку з майбутнім фахом здобувачів професійно-технічних ліцеїв та фахових коледжів. Зазначимо, що базовий курс фізики в фахових коледжах та професійно-технічних ліцеїв вивчається за програмою фізика рівень стандарт. Наведемо приклади таких завдань.

Завдання № 1

1.1. Визначити результати навчання.

1.2. Проаналізувати освітню програму з професії (навчальні програми з предметів) що зазначає викладач та навчальної програми з фізики 10-11 клас (рівень стандарт) [9]. Результат аналізу подати у вигляді таблиці 1.

Table 1

Comparison of the curriculum in the subject and the curriculum in physics

Vocational educational programme	Curriculum on the subject	Physics curriculum (standard level)
Educational program for the training of qualified workers Profession 72126 "Electric welder of manual welding"	"Materials Science" Topics: Welding materials. Basic properties of electrodes, metals and alloys. Types of electrodes. Density, specific and electrical resistance, heat capacity.	Physics 11th grade Section I. Electrodynamics Part 1. Direct electric current Topics: Electric current in metals Electric current in electrolytes. Electrolysis. Electric current in gases.

Task 2

Based on the analysis of educational-training programmes, students are offered to create practice-oriented tasks and problem-based puzzles in physics, taking into account the future profession of students of colleges and lyceums.

The relevance of teaching students to model practice-oriented tasks in physics is due to the fact that solving such a task sometimes requires a non-standard, creative approach. Therefore, such tasks can be both a means of stimulating the student's search and creative activity, and a carrier of methods of non-standard processes. Thus, by solving practice-oriented tasks, students of lyceums and colleges gain experience in creative and

Завдання № 2

На основі аналізу освітніх та навчальних програм, студентам пропонується створити практико-орієнтовані завдання та задачі з фізики з урахуванням майбутньої професії студентів коледжів та ліцеїв.

Актуальність навчання студентів моделюванню практико-орієнтованих завдань з фізики обумовлена тим, що при вирішенні такого завдання іноді потрібен нестандартний, творчий підхід. Тому такі завдання можуть бути як засобом стимулювання пошукової, творчої діяльності учня, так і носієм способів нестандартних процесів. І розв'язуючи практико-орієнтовані завдання, студенти ліцеїв і коледжів отримують досвід творчої

research activities, develop critical thinking and the skills of a creative approach to problem solving, which determines their competitiveness in the labor market.

It should be noted that the main difference between practice-oriented tasks and tasks with a professional orientation is the formulation of the plot of the objectives, which gives the opportunity to associate oneself with a representative of a particular set of professions, use real professional situations and simulate the conditions of professional activity. The information block of the task should also include data that is used by representatives of a profession: graphs and diagrams, drawings, text materials, etc. The answer to the question(s) of a task, the result of an experiment, laboratory work should be close to the real-life results that students of lyceums or colleges get during their work.

Students are divided into groups. Each group creates a practice-oriented task(s), or puzzles based on the following components:

1. Name of the task.
2. Individually significant cognitive issue, professional roleplay plot, a set of objectives.
3. Information presented in the form of text, tables, graphics, statistical data, etc.
4. A task that involves working with information.

Each group presents its tasks and discusses the difficulties that arose during their creation and evaluates the work of each group member. Students also discuss the shortcomings of the plot of each task (if any).

Conclusions and research perspectives. Thus, the reform of the system of professional (vocational-technical) and vocational pre-higher education, as well as society's requirements for their graduates needs new approaches, methods and forms of organization of the educational process. The focus of the study of basic disciplines on the acquisition of subject competencies by students of colleges and professional lyceums is decisive. Considering the above-mentioned, the study of physics should take into account the future profession of higher education seekers. This involves the

та дослідницької діяльності, розвивають критичне мислення та навички креативного підходу до вирішення проблеми, що зумовлює їх конкурентність на ринку праці.

Зазначимо, що головна відмінність практико-орієнтованих завдань та задач професійної спрямованості полягає у формулюванні фабули завдання, яка дає можливість асоціювати себе з представником тієї чи іншої професії, використовувати реальні професійні ситуації та моделювати умови професійної діяльності. Інформаційний блок завдання також повинен включати данні, що реально використовуються представниками тієї чи іншої професії: графіки та схеми, креслення, текстові матеріали тощо. Відповідь на питання завдання чи задачі, результат експерименту, лабораторної роботи також мають бути наближеними до реальних результатів, які отримують студенти ліцеїв чи коледжів під час трудової діяльності.

Студенти діляться на групи. Кожна група створює практико-орієнтоване завдання чи задачу за наступними складовими:

1. Назва завдання.
2. Індивідуально-значиме пізнавальне питання, професійно-рольовий сюжет, фабула.
3. Інформація, представлена у вигляді тексту, таблиці, графіка, статистичних даних тощо.
4. Завдання, що передбачає роботу з інформацією.

Кожна група презентує свої задачі та обговорює труднощі що виникали при їх створенні та оцінює роботу кожного учасника групи. Також студенти обговорюють недоліки сюжету кожної задачі (при наявності).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок. Отже, реформа системи професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти та вимоги суспільства до їх випускників потребує від освітян нових підходів, методів та форм організації навчально-виховного процесу. Визначальним є спрямованість вивчення базових дисциплін на оволодіння студентами коледжів та професійних ліцеїв предметними

wide use of practice-oriented tasks in the educational process of HEIs and EIs. The latter requires methodical training of future physics teachers to model practice-oriented tasks within the framework of the structural-functional model, the blocks and general content of which were outlined above. Methodical support of training students of higher education for modeling such tasks is also illustrated. Further research involves investigating the effectiveness of training future physics teachers in the process of industrial practice.

компетентностями. Враховуючи вище зазначене, вивчення фізики має відбуватися з урахуванням майбутньої професії здобувачів освіти. Це передбачає широке використання практико-орієнтованих завдань в навчальному процесі закладів освіти. Останнє потребує методичну підготовку майбутніх вчителів фізики до моделювання практико-орієнтованих завдань в межах структурно-функціональної моделі, блоки та загальний зміст яких було окреслено вище. Також проілюстровано методичні прийоми підготовки здобувачів вищої освіти до моделювання таких завдань. Подальша робота передбачає дослідження ефективності підготовки майбутніх вчителів фізики в процесі виробничої практики.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Andrieiev, A.M. (2017). Strukturno-funktsionalna model pidhotovky maibutnikh uchyteliv fizyky do orhanizatsii innovatsiinoi diialnosti uchniv [A structural and functional model of training future physics teachers for the organization of students' innovative activities]. *Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka. Seriiia pedahohichna – Collection of scientific works of Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ohienko. Pedagogical series*, vyp. 23, 117-121 [in Ukrainian].
2. Barkanov, A.B. (2020) Umovy praktychnoi realizatsii profesiino oriientovanoho navchannia fizyky studentiv ahrotekhnichnykh koledzhiv [Conditions of practical implementation of professionally oriented physics training for students of agrotechnical colleges]. *Rozvytok suchasnoi nauky ta osvity: realii, problemy yakosti, innovatsii – Development of modern science and education: realities, quality problems, innovations: mat. mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf. (m. Melitopol, 27-29 travnia 2020 roku)*, Melitopol: TDATU, 147-149 [in Ukrainian].
3. Hryhorchuk, O.M. (2018). *Metodyka rozviazuvannia fizychnykh zadach na budivelnu tematyku: navchalno-metodychnyi posibnyk dlia vykladachiv ta vchyteliv fizyky [Methodology for solving physical problems on construction topics: educational and methodological manual for teachers and physics teachers]*. Kyiv: OLDI-PLIuS, 116 [in Ukrainian].
4. Hryhorchuk, O.M., Tarasevych, V.I., & Romakh, M.V. (2023). Profesiino oriientovani zadachi z fizyky: funktsionalnyi aspekt [Professionally oriented problems in physics: functional aspect]. *Aktualni problemy nauky, osvity ta tekhnolohii v umovakh suchasnykh vyklykiv – Actual problems of science, education and technology in the conditions of modern challenges: zb. tez dopov. mizhnar. nauk.-prakt. konf. u 2 ch. (m. Uman, 21 bereznia 2023 roku)*, Uman: TsFEND, ch. 1, 12-15 [in Ukrainian].
5. Hryhorchuk, O.S. (2021). Systema zadach yak zasib profesiino oriientovanoho navchannia fizyky v budivelnykh koledzhakh [System of problems as a means of professionally oriented teaching of physics in construction colleges]. *Candidate`s thesis*. Kyiv, 260 [in Ukrainian].
6. Kosohov, I.H., & Shyshkin, H.O. (2017). Praktyko-oriientovani zadachi z fizyky v navchalnomu protsesi zahalnoosvitnoi shkoly [Practice-oriented problems in physics in the educational process of the secondary school]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho*

pedagogichnoho universytetu. Seriya: Pedagogichni nauky – Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences, vyp.146, 144-147 [in Ukrainian].

7. Lakatosh, M.O. (2020). Strukturno-funktsionalna model pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv ahrarnoi haluzi do profesiinoi diialnosti [Structural and functional model of training future specialists in the agricultural industry for professional activity]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedagogichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Seriya № 5. Pedagogichni nauky: realii ta perspektyvy – Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Drahomanova. Series #5. Pedagogical sciences: realities and prospects, vyp. 78, 129-133 [in Ukrainian].*

8. Melnyk, Yu.S. (2013). *Zadachi prykladnoho zmistu z fizyky u starshii shkoli [Problems of applied content in physics in high school].* Kyiv: Pedagogichna dumka, 120 [in Ukrainian].

9. *Osvitnia prohrama z pidhotovky kvalifikovanykh robotnykiv. Profesiia 72126 "Elektrozvarnyk ruchnoho zvariuvannia" [Educational program for the training of skilled workers. Profession 72126 "Electric welder of manual welding"].* Retrieved from: <http://dnzocpto.okht.net/wp-content/uploads/2020/01/електрозварник-освітня-програма.pdf> [in Ukrainian].

10. Podopryhora, N.V., & Cherednyk, D.S. (2023). Rozvytok navchalno-piznavalnoi kompetentnosti uchniv u protsesi vykonannia praktyko-oriietovanykh zavdan z fizyky v tsyfrovii laboratorii Vernier [Development of educational and cognitive competence of students in the process of performing practical-oriented tasks in physics in the Vernier digital laboratory]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedagogichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Seriya № 5. Pedagogichni nauky: realii ta perspektyvy – Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Drahomanova. Series #5. Pedagogical sciences: realities and prospects, vyp. 92, 100-106 [in Ukrainian].*

11. Sovkova, T.S. (2023) *Metodychni rekomendatsii dlia provedennia praktychnykh zaniat ta orhanizatsii samostiinoi roboty z dystsypliny "Metodyka navchannia fizyky" (Zmistovyi modul 2 "Metodyka navchannia fizyky v zakladakh fakhovoi peredvyschoi osvity") dlia zdobuvachiv druhoho (mahisterskoho) rivnia vyschoi osvity zi spetsialnosti 014 Sereдня osvita (Fizyka ta astronomiia) [Methodical recommendations for conducting practical classes and organizing independent work in the discipline "Methods of teaching physics" (Content module 2 "Methods of teaching physics in institutions of professional higher education") for applicants for the second (master's) level of higher education in the specialty 014 Secondary Education (Physics and Astronomy)].* Odesa: Pivdennoukrainskyi nats. ped. un-t im. K.D. Ushynskoho, 30 [in Ukrainian].

Received: May 09, 2024
Accepted: June 04, 2024