

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. ДРАГОМАНОВА

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КИЛИМНИК СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 377.5:37.07:09:372.53

ДИСЕРТАЦІЯ
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ
У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В КОЛЕДЖАХ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти
дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



С. М.Килимник

Науковий керівник: **Кух Аркадій Миколайович,**
кандидат педагогічних наук, доцент

КИЇВ – 2017

АНОТАЦІЯ

Килимник С.М. Організація професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі вивчення фізики в коледжах — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» (014 «Середня освіта» (за предметними спеціалізаціями), 016 «Спеціальна освіта») — Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2017.

Зміст анотації

У дисертації

- уперше розроблено організаційну структуру професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі навчання фізики в коледжі шляхом визначення принципів відбору та узгодження професійного матеріалу з предметним змістом фізики (мотиваційно-цільовий, теоретичний, процесуальний та емоційно-ціннісний компоненти), що дозволило наповнити конкретним змістом навчально-пізнавальну діяльність студента на занятті та в позааудиторний час і надати студентам можливість поетапно вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії розвитку, просуваючись від низького (репродуктивного) рівня, до середнього (адаптивного) і далі до вищого (продуктивного) рівня; теоретично обґрунтовано та розроблено методику формування змісту професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики на основі формування якостей знань, які відповідають визначеним взірцям;

- удосконалено методику діагностики рівнів сформованості професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики шляхом застосування планового тематичного контролю (контрольні роботи, що містять текстові, проблемні, графічні та експериментальні завдання, контрольні завдання на встановлення відповідності, виконувані дослідницькі роботи, вибіркового контролю на занятті в процесі виконання інформаційних робіт); діяльнісний контроль

(заплановані на аудиторних та позааудиторних заняттях демонстрації презентації творчих завдань, виступи, захист проєктів); самоконтроль (заповнення анкет, опитувальних листів перспективно та ретроспективно);

- отримали подальшого розвитку ідея особистісно орієнтованого підходу до навчання фізики через побудову індивідуальних освітніх траєкторій, що здійснюють підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності; дидактичні засоби (завдання на встановлення відповідності; завдання до інформаційних робіт студентів, фронтального тематичного експерименту, студентських тематичних досліджень, що виконуються на занятті та вдома); технологічні аспекти реалізації блочної структури професійно-орієнтованої діяльності студентів через формування цільових програм за взірцями контролю.

Визначено психолого-педагогічні чинники організації професійно-орієнтованої діяльності студентів:

– розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно-орієнтованих знань, що передбачає розвиток інтересу студентів до навчання, зокрема не тільки до певної лекції, семінару тощо, але й до процесу здобуття знань під час створення ситуацій інтересу; мотивацію професійної та навчальної діяльності; прагнення до досягнення успіху; формування позитивного ставлення до майбутньої професійної діяльності як особистісної і соціальної цінності, усвідомлення значущості формування особистісних якостей і умінь, формування потреби в професійному зростанні;

– включення в професійно-орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і вмінь, що забезпечує формування професійних умінь і якостей виконувати професійні завдання на рівні інновацій та творчості як під час навчальних занять з фізико-математичних та природничих предметів, так і при проходженні виробничих практик; оволодіння професійними функціями, загальногромадянськими і організаторськими якостями на основі конструктивного професійного і міжособистісного спілкування; вирішення ситуацій «подолання труднощів», ситуацій «досягнення успіху» в контексті

загальногуманітарних і загальнопрофесійних дисциплін; ситуацій довіри і співробітництва;

– організація педагогічної рефлексії, що передбачає оцінку й аналіз власних професійних дій студентом. Рефлексивні вміння, що формуються завдяки цій умові, пов'язані з контролью-оцінною діяльністю майбутнього фахівця, що спрямована на самого себе, саморегуляцію поведінки й діяльності, усвідомлення та оцінку навчальних і професійних дій, актуалізацію особистісних якостей, що відображають конкурентоздатність, розвиток здатності проектувати свій професійний розвиток; усвідомлення себе як суб'єкта навчально-професійної діяльності.

Невід'ємним компонентом процедури управління є контроль, який здійснюється за кінцевими результатами виконання дії — зразками-еталонами, що відповідають певним індивідуальним здобуткам — знанням. Такими взірцями можуть виступати як сформовані знання, так і діяльність, що підтверджує їх сформованість.

Основою для професійно-орієнтованої діяльності студентів є програма професійного навчання, яка враховує вимоги Національної рамки кваліфікацій і програма навчального предмета — фізики.

В діяльності викладача виділяємо такі технологічні етапи:

- моделювання освітнього процесу, на якому встановлюється рівень вивчення предмету. Відповідно до цього положення при відборі змісту ми керуємося положенням про те, що для студентів коледжів фізика одночасно є і теорією, і інструментом для розв'язання професійних завдань. Всі необхідні характеристики знань описуються в мотиваційно-цільовому компоненті;

- проектування змісту навчання фізики на основі кваліфікаційної характеристики фахівця й об'єктивізації контролю результатів навчання. З цією метою в змісті фізики виділяємо базові поняття за методом укрупнення дидактичних одиниць; співвідносимо професійну і нормативну частини змісту фізики з рівнем пізнавальної діяльності студентів; визначаємо проблеми професійно-прикладного характеру, розв'язання яких вимагає засвоєння

відповідного навчального матеріалу фізики; здійснюємо відбір методів, форм і засобів пізнавальної діяльності з урахуванням рівнів навчання. Це фіксується в теоретичному компоненті;

- прогнозування навчального процесу у відповідності до цілей навчання фізики з урахуванням найвагоміших чинників і процедур здійснення навчальної діяльності. Цей етап передбачає визначення процедур взаємодії студентів із знаннями, виконання практичних завдань, навчальних досліджень, самостійну роботу студентів. Це виражається у виборі методів і форм взаємодії студента з навчальним матеріалом, співвіднесенні результатів навчання з нормативним результатом, процедуру корекції навчальних впливів у випадку не досягнення мети. Всі процедури відображаються у процесуальному компоненті;

- контроль результатів діяльності здійснюється за кінцевими результатами виконання дії — взірцями, що відповідають певним індивідуальним здобуткам — знанням. Таким взірцями є сформовані знання або діяльність, що підтверджує їх сформованість: знання – копії (копіювання — К), розуміння головного (розуміння — Р), завчені знання (заучування — З), обізнаність (оволодіння знаннями, освоєння, осмислення — О), переконання (П), уміння (У) та навичка (Н). Визначені взірці можна класифікувати за характером протікання процесу навчання та здійснюваної студентом діяльності — емоційність (взірці К,О,П), раціональність (усвідомленість) (Р,О,У), фіксованість (мнемічність) (З,О,Н).

Усереднений взірець оволодіння (освоєння) вказує на здатність студента виконати вказану послідовність пізнавальних дій у повному об'ємі в будь-якому контексті завдання. Взірці розрізняються за рівнями сформованості пізнавальних дій: репродуктивний — (К,Р,З), адаптивний — (О), продуктивний (П,У,Н). Якщо виникає необхідність, то виконання дій корегується до того часу, поки не буде задовольняти заданому чиннику — взірцю, що відповідає нормативному результату.

Дієвість моделі забезпечується психолого-педагогічними умовами та методологічними підходами до організації навчання. Всі компоненти розробленої моделі пов'язані один з одним і є системою, реалізація якої дозволяє успішно сформувати в студентів коледжів базові професійні компетентності.

Відмінність розробленої моделі організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів від традиційної полягає в наявності інтеграційного аспекту за рахунок комплексів орієнтованої основи діяльності (ООД), що враховує специфіку професійної підготовки спеціалістів, яких готує коледж, що якісно змінює зміст навчального матеріалу.

Результати педагогічного експерименту продемонстрували зростання абсолютного показника успішності на 9%, що засвідчує ефективність запропонованої методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів. Виявлено вплив спеціально організованої професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики на мотивацію навчання і професійну спрямованість: мотивація до вивчення фізики зросла на 7%, професійна спрямованість на 11%.

Отже, підвищення рівнів навчальних досягнень студентів, зростання рівнів мотивації і професійної спрямованості свідчить про ефективність та педагогічну доцільність запропонованих методичних засад організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в коледжах.

Практичне значення одержаних результатів полягає у: розробці методичних рекомендацій для викладача фізики, що планує вивчення курсу фізики з урахуванням завдання організації професійно-орієнтованої діяльності студентів; розробці цільових, інформаційних, дослідницьких, практичних, емоційно-ціннісних аспектів процесу навчання фізики в умовах здійснення професійно-орієнтованої діяльності в коледжі; обґрунтуванні організаційних форм та способи професійно-орієнтованої діяльності студентів на основі блокової структури навчального процесу з фізики; обґрунтовано методику

організації та управління процесом засвоєння змісту освіти на основі параметрів контролю.

Ключові слова: професійно-орієнтована діяльність, методика, технологія, модель організації діяльності студентів, фізика.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Килимник С. М. Організація професійно-орієнтованої самостійної роботи студентів з фізики в харчових коледжах / С. М. Килимник // Вісник Чернігівського національного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія педагогічні науки : зб. наук. пр. - Чернігів, 2014. - Вип. 116. - С. 49 - 54.

2. Килимник С. М. Реалізація принципів особистісно орієнтованого навчання фізики в професійній підготовці студентів коледжів / С. М. Килимник // Освітнє середовище як методична проблема : зб. наук. пр. Херсонського державного університету. - Херсон, 2014. - С. 44 - 47.

3. Килимник С. М. Організація навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики в коледжах / С. М. Килимник // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету : Серія педагогічна : Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський, 2014. - Вип. 18. - С. 127 - 129.

4. Килимник С. М. Управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з фізики в коледжах / С. М. Килимник // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету : Серія педагогічна : Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю» : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський, 2013. - Вип. 19. - С. 147 - 154.

5. Килимник С. М. Принципи особистісно-орієнтованого навчання фізики та їх реалізація в професійній підготовці студентів коледжів / С. М. Килимник // Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової

конференції викладачів, докторів і аспірантів : у 3-х томах : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський, 2016. - Вип.15. - Т. 2. - С. 42 - 43.

Статті у міжнародних наукових фахових виданнях

6. Килимник С. Н. Профессионально-ориентированные формы обучения физике в колледже / С. Н. Килимник // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук : ежемесячный научный журнал. - Москва, 2014. - Вып. 10. - С. 345 - 348.

7. Килимник С. Н. Профессионально-ориентированные формы обучения в подготовке специалистов пищевых технологий / С. Н. Килимник // SCIENTIFIC RESEARCHES AND THEIR PRACTICAL APPLICATION. MODERN STATE AND WAYS OF DEVELOPMENT 2014 - ПЕДАГОГІКА, ПСИХОЛОГІЯ І СОЦІОЛОГІЯ. - 2. Теорія і методика учебы, воспитания и образования - Интернет-конференция. - 1-12.10.2014. SWORLD, 2014.- С.47 - 54.

Матеріали науково-практичних конференцій

8. Килимник С. М. Умови професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в харчових коледжах / С. М. Килимник // Збірник матеріалів міжнародної наукової Інтернет-конференції «Управління якістю підготовки вчителя фізико-технологічного профілю» : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільський, 2014. - С. 25 - 26.

9. Килимник С.М. Принципи особистісно-орієнтованого навчання фізики в коледжах / С. М. Килимник // Матеріали конференції «Актуальні проблеми навчання фізико-математичних і природничих наук» : зб. наук. пр. - Херсон. 2014. - С. 54 - 57.

10. Килимник С. М. Елементи управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів коледжів. Інновація, практика, досвід / С. М. Килимник // Збірник наукових статей Кам'янець-Подільського національного університету імені І. Огієнка : зб.наук.пр. - Кам'янець-Подільський, 2008. - С. 80 - 84.

11. Килимник С. М. Трифазний струм, трифазне електричне коло / С. М. Килимник // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільської філії приватного вищого навчального закладу «Європейський університет». Проблеми економіки, банківської справи, менеджменту та інформаційних технологій : зб.наук.пр. інформ-техн. центр. - Кам'янець-Подільський, 2008. - Вип. 2. - С. 43 - 47.

12. Килимник С. М. Реалізація програм професійної підготовки фахівців харчової промисловості в коледжі на основі компетентнісного підходу / С. М. Килимник // Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей : зб. мат. XI міжнар. наук. конф. /за ред. П. С.Атаманчук (голов.ред.) та ін. : Кам'янець-Подільський. ТОВ «Друкарня Рута», 2016. - С. 24 - 25.

ANNOTATION

Kylymnyk S.M. Organization of professionally-oriented activities of students while studying physics in college - Qualifying scientific work on the manuscript.

Thesis for a candidate s degree (PhD) in specialty 13.00.04 "Theory and Methods of Professional Education" (014 "High school" (By subject specializations) 016 "Special Education") - National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, 2017.

In the work

- first developed the organizational structure of professional-oriented activities of students in learning physics in college by defining principles of selection and coordination of professional material from the substantive content of physics (motivational target, theoretical, procedural and emotional value components), allowing training and give concrete substance cognitive activity of students in the classroom and in extracurricular time and give students the opportunity to gradually build individual educational trajectories of development, promote is from low (reproductive) level to medium (adaptive) and then to the top (productive) level; theoretically grounded and the technique of shaping the content of vocational-

oriented activities of students in physics from forming qualities of knowledge that meet certain models;

- improved method of diagnosing the levels of professionally-oriented activities of students in physics by applying the planned thematic control (test papers containing text, problem, graphic and experimental tasks, control tasks to match the performed research work sampling in class in progress information work); and activity monitoring (scheduled for classroom and extracurricular studies demonstrate creative tasks presentation, performance, protection projects); self-control (filling out forms, questionnaires prospectively and retrospectively)

- received the further development of the idea of personality oriented approach to teaching physics by building individual educational trajectories that prepare students for future careers. Didactic means (to match the task, the task information to the work of students frontal thematic experiment, student case studies carried out in class and at home); technological aspects of block structure professionally-oriented activities of students through formation programs for the control models.

Psychological factors and educational organization of professional-oriented activities of students:

- development motivation skills development through vocational oriented systems of knowledge that involves the development of students' interest in learning, in particular, not only to some lectures, seminars, but also in the process of gaining knowledge while creating situations of interest. Professional motivation and training. the desire to achieve success; creating a positive attitude toward future careers as personal and social values, awareness of the importance of forming personal qualities and skills formation needs for professional growth;

- the inclusion of professionally-oriented activities for development of professional skills and abilities to form professional skills and qualities to perform professional tasks at the level of innovation and creativity as during training sessions with the physical and mathematical and natural science subjects, and in practical training; mastering professional functions civilian and organizational capacity

through meaningful professional and interpersonal communication; solving situations "coping" situations "success" in the context of the humanities and sciences; Situations trust and cooperation;

- Organization of pedagogical reflection that includes assessment and analysis of their professional activities student. Reflexive skills that are formed due to this condition relating to the control and future professional Estimated activity aimed at himself, self-regulation of behavior and activity, realization and evaluation of educational and professional activities, updating personal qualities, reflecting competitiveness, developing the ability to design their professional development; perception of itself as a subject of educational and professional activities.

An integral component of management procedures is the control exercised by the outcome of the action - samples, standards that meet specific individual achievements - knowledge. These models can serve as generated knowledge and activity that confirms their formation.

The basis for professionally-oriented program of students are training, which takes into account the requirements of the National Qualifications Framework and Program of the subject - physics.

As a teacher distinguish activities such technological steps:

- Modeling of the educational process, which is set level study of the subject. According to this provision in the selection of the content we are guided by the provisions of that for college physics is both a theory and a tool to solve professional problems. All necessary features are described in Knowledge motivational target components;

- Designing training content physics based specialist job description and objectification of monitoring learning outcomes. For this purpose, a sense of physics distinguish the basic concepts of the method of consolidation teaching units; correlate professional and normative content of physics to the level of learning of students; define the problem professionally applied nature whose solution requires mastering the appropriate educational material physics; carry out the selection

methods, forms and tools of cognitive activity with the level of training. It is recorded in the theoretical component;

- predicting the educational process in accordance with the objectives of teaching physics taking into account the most important factors and procedures for training activities. This stage involves determining procedures for interaction of students with the knowledge, practical tasks, educational research, and individual work of students. This is reflected in the choice of methods and forms of interaction with student learning material, learning outcomes correlation with normative result correction procedure training effects if not an end. All procedures are displayed in procedural components;

- Monitoring performance made the result of action - models that meet certain individual achievements - knowledge. Such models are generated knowledge or activity that confirms their formation: knowledge - copy (copy - C) understanding the main (understanding - P) memorized knowledge (learning - L), knowledge (mastery of knowledge, exploration, reflection - K) beliefs (B), skills (S) and ability (A). Identified models can be classified by the nature of the process of training and ongoing student activities - emotion (models C, K, A), rationality (awareness) (P, K, B), memory (L, K, S). Averaged model of mastery (mastering) indicates the student's ability to perform the sequence of cognitive operations in full in any context task. The models differ in the level of formation of cognitive activities: reproductive - (C, P, L), adaptive - (K), productive - (B, S, A). If necessary, it is adjusted to perform actions such time as will not satisfy a given factor - models that meets regulatory outcome.

Money effective is provided by психолого-педагогічними terms and methodological going near organization of studies. All components of the worked out model are related to each other and is the system realization of that allows successfully to form base professional to the competence for the students of colleges. The difference of the worked out model of organization of the professionally-oriented activity of students of colleges from traditional consists in a presence an integration aspect due to the complexes of the oriented basis of activity, that takes

into account the specific of professional preparation of specialists, that is prepared by a college that changes maintenance of educational material qualitatively. The results of pedagogical experiment showed the increase of absolute index of success on 9%, that certifies efficiency of the offered methodology of organization of the professionally-oriented activity of students of colleges.

Influence of the specially organized professionally-oriented activity of students is educed from physics on motivation of studies and professional orientation : motivation to the study of physics grew on 7%, professional orientation on 11%. Even motivations and to the orientation of students during констатувального and forming experiment given. Thus, the increase of levels of educational achievements of students, increase of levels of motivation and professional orientation testifies to efficiency and pedagogical expediency of the offered methodical principles of organization of the professionally-oriented activity of students from physics in colleges.

The practical value of the got results consists in: to development of methodical recommendations for the teacher of physics that plans the study of course of physics taking into account a task to organization of the professionally-oriented activity of students; to development of the having a special purpose, informative, research, practical, emotionally-valued aspects of process of studies of physics in the conditions of realization of the professionally-oriented activity in a college; ground of organizational forms and methods of the professionally-oriented activity of students on the basis of sectional structure of educational process from physics; methodology of organization and process control of mastering of maintenance of education is reasonable on the basis of parameters of control.

Keywords: the professionally-oriented activity, methodology, technology, model of organization of activity of students, physic.

LIST PUBLISHED WORKS ON THE TOPICS OF
ARTICLES IN SCIENTIFIC PROFESSIONAL JOURNALS

1. Kylymnyk S.M. Oriented professional organization of independent work of students in physics colleges in food // Herald of Chernigov National Taras Shevchenko University. A series of pedagogical sciences: Coll. Science. pr. - Chernigov, 2014. Vol. 116 P. 49 - 54.

2. Kylymnyk S.M. Implementation of the principles of personal oriented teaching physics at the training college // Educational environment as a methodological problem: Coll. Science. pr. Kherson State University. Kherson, 2014. P. 44 - 47.

3. Kylymnyk S.M. Organization teaching and learning of physics students in colleges // Proceedings of Kamenetz-Podolsk State University: educational series: Innovative Technologies Quality Management training future teachers of Physics and Technology Profile: Coll. Science. pr. Kamenets, 2014. Vol. 18 P. 127 - 129.

4. Kylymnyk S.M. Management training in physics and cognitive activity of students in College // Proceedings of Kamenetz-Podolsk State University: educational series: Innovative Technologies Quality Management training future teachers of Physics and Technology Profile ": Coll. Science. pr. Kamenets, 2013. Vol. 19. P. 147 - 154.

5. Kylymnyk S.M. The principles person-centered teaching physics and their implementation in the training college // Proceedings Kamenetz-Podolsk National University John James: a collection of the results reporting conference of teachers, doctors and graduate students: in 3 volumes: Coll. Science. pr. Kamenets, 2016. Vyp.15. T. 2. P. 42 - 43.

Articles in international professional journals

6. Kylymnyk S.N. Professionally-oriented forms of teaching physics in College // Actual problemms humanytary and nature sciences. Moscow, 2014. Vol. 10. P. 345 - 348.

7. Kylymnyk S.N. Professionally-oriented forms of teaching professionals in the preparation food technology // Scientific researches and their practical application. modern state and ways of development 2014, Sworld, 2014. P.47 - 54.

Proceedings of the conference

8. Kylymnyk S.M. Terms professionally-oriented activities of students in physics colleges in food // Proceedings of the International Scientific Internet Conference "Quality Management training teachers of Physics and Technology Profile": Coll. Science. pr. Kamenets, 2014. P. 25 – 26

9. Kylymnyk S.M. The principles of person-centered teaching physics in colleges // Materials of the conference "Actual problems of teaching Physics and Mathematics and Natural Sciences": Coll. Science. pr. Kherson, 2014. P. 54 - 57.

10. Kylymnyk S.M. Controls teaching and learning activities college students. Innovation, practice, experience // Collected articles Kamenetz-Podolsk National University King James Version: zb.nauk.pr. Kamenets, 2008. P. 80 - 84.

11. Kylymnyk S.M. Three-phase current, three-phase electric circuit // Proceedings of Kamenetz-Podolsk branch of the private higher education institution "European University". The problems of the economy, banking, management and information technology: zb.nauk.pr. Inform-Tech. center. Kamenets, 2008. Vol. 2. P. 43 - 47.

12. Kylymnyk S.M. Implementation of programs of professional training colleges in the food industry on the basis of competence approach // Didactic effective mechanisms of formation of competence qualities of future specialists of physical and technological professions: Coll. mate. XI Intern. Science. Conf. : Kamenets. LLC "Ruta Typography", 2016. P. 24 - 25.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- К — копіювання,
Р — розуміння,
З — заучування
О — оволодіння знаннями, освоєння, осмислення
П — переконання,
У — уміння
Н — навичка,
ФКС — фізична карта світу .
СРС — самостійна робота студентів
НКР — національна рамка компетентностей
ООД — орієнтована основа дій
ЦП — цільова програма
НБ — навчальні блоки
ПЕОМ — персональна електронно обчислювальна машина
НМБ — навчально-матеріальна база
ТЛО — типове лабораторне обладнання
ЗСП — засоби статичної проєкції
Д — діапроектор
Г — графопроектор
ВТК — відеотелевізійний комплекс
ВКС — відеокomp'ютерна система
МК — мультимедійний комплекс
ПВК — програмновимірювальний комплекс
АМК — автономний модульний клас
Е — експериментальна група
К — контрольна група

ЗМІСТ

ВСТУП.....	18
РОЗДІЛ I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖІВ	26
1.1. Психолого-педагогічні чинники організації професійно- орієнтованої діяльності студентів в коледжах	26
1.2. Організація управління навчально-пізнавальною діяльністю студента в процесі вивчення фізики	43
1.3. Професійно-орієнтовані форми навчання фізики у підготовців фахівців в коледжі.....	54
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I.	81
РОЗДІЛ II. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ В КОЛЕДЖАХ.....	83
2.1. Технологічні особливості проектування навчальної діяльності студентів професійного спрямування з фізики.....	83
2.2. Діяльність викладача з організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики.....	113
2.3. Проектування професійно-орієнтованої діяльності студентів в навчанні фізики	134
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.....	145
РОЗДІЛ III. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЇ НАЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ В КОЛЕДЖІ	147
3.1. Організація констатуючого педагогічного експерименту	147
3.2. Результати формуючого експерименту	152
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	162
ВИСНОВКИ	164
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	166
ДОДАТКИ.....	187

ВСТУП

Соціально-економічний розвиток держави, процеси глобалізації, інтеграції та інформатизації суспільства визнають принципово нові вимоги до професійної підготовки фахівців середньої ланки. На сьогодні потрібні фахівці, які могли б працювати самостійно і творчо, генеруючи компетентні нововведення, свіжі ідеї та пропозиції, демонструючи при цьому готовність успішно реалізовувати їх в умовах конкуренції. Зростають вимоги до особистісних та професійно значущих якостей фахівця, що відображають професійну компетентність, забезпечують конкурентоспроможність на ринку праці, сприяють професійній самореалізації та кар'єрному зростанню.

Аналіз стану професійної підготовки молодших фахівців у коледжах свідчить про невідповідність їх практичної підготовки вимогам працедавців, а саме: недостатнє вміння позитивно вирішувати конфліктні ситуації; невпевненість у здійсненні професійних дій; недостатньо вмінь розробляти технологічні рішення, складати їх калькуляцію тощо. Це свідчить про необхідність використання професійно-орієнтованих форм навчально-пізнавальної діяльності у підготовці молодших спеціалістів, зокрема в галузі харчової промисловості.

Нова парадигма середньої освіти розглядає в якості пріоритету професійно-особистісний розвиток і саморозвиток майбутнього фахівця, розкриття сутнісних сил, його інтелектуального й етичного потенціалу, здатності вільно орієнтуватися в складних соціокультурних обставинах, не тільки обслуговувати наявні технології, але й здійснювати інноваційні процеси. Реалізація положень нової парадигми освіти в Україні потребує суттєвих змін у системі підготовки фахівців, які покликані забезпечити економічне зростання народного господарства. Підготовка фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» передбачає інтеграцію фундаментальності

та професійної спрямованості курсу «фізика», яка передбачає поглиблене вивчення матеріалу, що складає ядро професійної підготовки.

На сучасному етапі підготовка технологів харчової промисловості відповідно до Галузевого стандарту вищої освіти, вимог до змісту і рівня професійної підготовки для отримання кваліфікації «технолог» вимагає такої освітньої програми, яка передбачає зміну цільових домінант: переорієнтація цілей підготовки із загальнонаукової на професійну.

Цій проблемі присвячено низку досліджень у вітчизняній і зарубіжній педагогічній науці. Особливості професійної підготовки в коледжах розглянуті в роботах І. В. Гребньова, Л. Н. Захарової, І. А. Іродової, Л. А. Манчевої, В. М. Соколова, Т. І. Степанової та ін. При цьому, професійна компетентність бакалавра визначається володінням цілісною сукупністю всіх елементів системи освіти, а не кожним з них окремо. Саме включенням усіх елементів освіти в цілісну професійну діяльність визначається системність підготовки фахівця. Фізика, яка є базовим предметом для освоєння технічних і технологічних спеціальностей, виступає основою для формування інтегрованих освітніх систем професійно-орієнтованої підготовки. Така система вимагає адекватної моделі гнучкого керування процесом засвоєння знань. Хоча у напрямі цілеспрямованого формування якісних знань та оволодіння способами їх оволодіння фізика має фундаментальну теоретичну базу (П. С. Атаманчук, О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, О. І. Ляшенко, Н. Г. Ничкало, Л. О. Осадчук та ін.), проте й досі не розроблено технологічних систем забезпечення сформованості таких якостей знань, як навичка, вміння, переконання, компетенція.

Системний підхід є одним із способів побудови освітніх систем як цілісних утворень. Принципи побудови і функціонування таких систем розглянуті в роботах П. К. Анохіна, С. І. Архангельського, В. П. Беспалько, В. І. Бондаря, Л. П. Вовк, Н. В. Кузьміної, О. С. Падалки, В. Ф. Паламарчук, В. П. Симонова, Л. Ф. Спіріна, Ю. Г. Татур та ін. У дослідженнях аналізуються ознаки систем, їх класифікація і структура, характеристики ефективності

функціонування, однак головною умовою успішної професійної діяльності стає вміння перебудувати систему підготовки з урахуванням соціально значущих цілей. Необхідною умовою стає забезпечення підготовки майбутнього фахівця із закладеною програмою саморозвитку і самонавчання, що гарантує самореалізацію в професійному плані.

Разом з тим, професійна підготовка фахівців харчової промисловості, зокрема, технологів, на сучасному етапі має ряд недоліків, і вимагають оцінки як у масштабах регіону, так і країни в цілому. Серед них:

- відсутність чіткого визначення суті соціального замовлення на підготовку технологів, галузі професійної діяльності випускників;
- не розробленість цільових домінант системи професійної освіти;
- недостатність теоретичного обґрунтування змісту освіти кваліфікації «бакалавр» у коледжах;
- недостатність розробки дидактичних процесів, що лежать в основі якісної підготовки фахівців середньої ланки (якість управління, якість педагогічних кадрів, якість програм і підручників, формування особистісних якостей студентів як поєднання професійних здібностей і мотивації навчання);
- неопрацьованість критеріїв оцінки якості освітнього середовища з фізики, її індикаторів;
- недостатня систематизація форм і технологій навчання фізики, як проектування форм майбутньої професійної діяльності;
- недостатнє оснащення навчально-виховного процесу закладів освіти харчової промисловості;
- невідповідність вимогам Болонської хартії, щодо структурування змісту освіти з фізики (кредитно-модульна система) і забезпечення матеріально-технічної бази лабораторій фізики.

Все це переконує в існуванні проблеми - пошуку такого підходу до формування професійних знань студентів коледжів при вивченні фізики, який забезпечив би їх трансформацію у відповідні професійні компетентності.

На нашу думку, застосування засобів і методів об'єктивізації контролю та цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів розвинутий у працях П. С. Атаманчука, А. М. Куха, І. В. Оленюк, О. М. Ніколаєва, О. М. Семерні, Н. В. Сичевської та ін. може стати ефективним у формуванні нової якості знань студентів - умінь застосовувати знання, а отже, стимулювати їх трансформацію у професійні компетентності.

У зв'язку з цим, темою дисертаційного дослідження обрано актуальну науково-педагогічну проблему: «Організація професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі вивчення фізики в коледжах».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до колективної наукової теми кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічно-освітньої галузі «Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю» (Державний реєстраційний номер 0113U000488).

Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (протокол № 8 від 5.03.2014 р.).

Мета дослідження полягає в розробці, теоретичному обґрунтуванні, впровадженні та експериментальній перевірці методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів під час вивчення фізики в коледжах.

Для досягнення поставленої в дисертаційному дослідженні мети передбачалось розв'язати такі завдання:

1. Розкрити суть професійно-орієнтованого навчання на основі інноваційних тенденцій сучасної освіти.
2. Визначити умови та способи організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики.

3. Розробити методичні та технологічні принципи організації й управління процесом навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики в коледжі;

4. Експериментально перевірити ефективність методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі навчання фізики в коледжі .

Об'єкт дослідження — навчальний процес з фізики в коледжах в умовах професійно-орієнтованого навчання.

Предмет дослідження — методика організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжу в процесі вивчення фізики.

Методологічною основою дослідження є положення філософії і психології про діяльність як спосіб самореалізації особистості, про роль пізнавальних мотивів у розвитку творчого потенціалу людини, а також загальнодидактичні принципи активності та самостійності суб'єкта навчання.

Під час розв'язання поставлених завдань використано комплекс емпіричних та теоретичних методів дослідження: педагогічне спостереження, вивчення педагогічного досвіду викладачів фізики та власного досвіду; індивідуальні та групові бесіди, інтерв'ю, анкетування, педагогічний експеримент, самооцінка; аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури; аналіз чинних програм з загальної фізики; синтез, порівняння, систематизація, узагальнення теоретичних і дослідницьких даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- уперше розроблено організаційну структуру професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі навчання фізики в коледжі шляхом визначення принципів відбору та узгодження професійного матеріалу з предметним змістом фізики (мотиваційно-цільовий, теоретичний, процесуальний та емоційно-ціннісний компоненти), що дозволило наповнити конкретним змістом навчально-пізнавальну діяльність студента на занятті та в позааудиторний час і надати студентам можливість поетапно вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії розвитку, просуваючись від низького

(репродуктивного) рівня, до середнього (адаптивно) і далі до вищого (продуктивного) рівня; теоретично обґрунтовано та розроблено методику формування змісту професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики на основі формування якостей знань, які відповідають визначеним взірцям;

- удосконалено методику діагностики рівнів сформованості професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики шляхом застосування планового тематичного контролю (контрольні роботи, що містять текстові, проблемні, графічні та експериментальні завдання, контрольні завдання на встановлення відповідності, виконувані дослідницькі роботи, вибіркового контролю на занятті в процесі виконання інформаційних робіт); діяльнісний контроль (заплановані на аудиторних та позааудиторних заняттях демонстрації презентації творчих завдань, виступи, захист проєктів); самоконтроль (заповнення анкет, опитувальних листів перспективно та ретроспективно);

- отримали подальшого розвитку ідея особистісно орієнтованого підходу до навчання фізики через побудову індивідуальних освітніх траєкторій, що здійснюють підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності; дидактичні засоби (завдання на встановлення відповідності; завдання до інформаційних робіт студентів, фронтального тематичного експерименту, студентських тематичних досліджень, що виконуються на занятті та вдома); технологічні аспекти реалізації блочної структури професійно-орієнтованої діяльності студентів через формування цільових програм за взірцями контролю.

Практичне значення одержаних результатів полягає у: розробці методичних рекомендацій для викладача фізики, що планує вивчення курсу фізики з урахуванням завдання організації професійно-орієнтованої діяльності студентів; розробці цільових, інформаційних, дослідницьких, практичних, емоційно-ціннісних аспектів процесу навчання фізики в умовах здійснення професійно-орієнтованої діяльності в коледжі; обґрунтуванні організаційних форм та способи професійно-орієнтованої діяльності студентів на основі блокової структури навчального процесу з фізики; обґрунтовано методику організації та управління процесом засвоєння змісту освіти на основі

параметрів контролю (знання — копії (К), розуміння головного (Р), завчені знання (З), оволодіння знаннями(освоєння) (О), переконання (П), уміння (У) та навичка(Н)), що розкриває можливості автоматизації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики.

Особистий внесок полягає у теоретичному обґрунтуванні основних ідей і положень інноваційної системи проектування процесу професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики з формуванням технологічних блоків (організаційного, цільового, інтелектуального, практичного, дослідницького, рефлексивного) відповідного до вимог сучасного стандарту, безпосередній організації й проведенні дослідно-експериментальної роботи; консультуванні та забезпеченні методичними матеріалами учасників експерименту. Основні ідеї та розробки та ідеї, належать автору. Співавтори брали участь у апробації та публікації результатів дослідження

Результати дослідження впроваджено в навчальний процес коледжів та технікумів: м. Кам'янця-Подільського: коледжу харчової промисловості Національного університету харчових технологій (довідка про впровадження № 04-39/68 від 11.03.2017 р.), Державного вищого навчального закладу «Кам'янець-Подільський індустріальний коледж» (довідка про впровадження № 68 від 14.03.2017 р.), коледжу Подільського державного аграрно-технічного університету (довідка про впровадження № 148 від 19.02.2017 р.), Державного вищого навчального закладу «Кам'янець-Подільський коледж будівництва, архітектури та дизайну» (довідка про впровадження № 19 від 30.01.2015 р.), Кам'янець-Подільського медичного училища (довідка про впровадження № 65 від 10.03.2017 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення дослідження повідомлялись та обговорювались на засіданнях кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка та звітних наукових конференціях: науковій конференції молодих вчених за підсумками науково-дослідницької роботи у 2008 – 2009 рр.; звітній науковій конференції

викладачів, докторантів і аспірантів, присвяченій 90-річчю Кам'янець-Подільського національного університету (2009); звітній науковій конференції викладачів, докторантів і аспірантів (2009); IV науковій конференції молодих вчених присвяченій 94-й річниці від заснування Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (2012); на Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Актуальні питання методики навчання фізики і астрономії в середній і вищій школі (2010, 2014); на звітних науково-практичних конференціях: Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (2011 – 2016); Національного університету харчових технологій (2011 – 2014); на міжнародних наукових конференціях: «Інновації в навчанні фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі: міжнародний та вітчизняний досвід» (Кам'янець-Подільський, 2008); «Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції» (Кам'янець-Подільський, 2010); «Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія» (Кам'янець-Подільський, 2011); «Інновації в навчанні фізики: національний та міжнародний досвід» (Кам'янець-Подільський, 2012); «Наукові дослідження та їх практичне застосування. Сучасний стан та шляхи розвитку» (Херсон, 2014), «Чернігівські методичні читання (Чернігів, 2013, 2014).

Публікації. Основні теоретичні положення, результати дослідження опубліковано у 12 статтях, серед яких: 5 — у наукових фахових наукових виданнях, 2 — у міжнародних наукових фахових виданнях, 5 — у матеріалах науково-практичних конференцій.

Структура дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, 3 розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Об'єм дисертації становить 225 сторінок, з яких 162 — основного тексту, список використаних джерел із 211 пунктів, 4 - додатки. В основному тексті 19 таблиць і 12 рисунків.

РОЗДІЛ I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖІВ

1.1. Психолого-педагогічні чинники організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в коледжах

В умовах сьогодення особливої гостроти набувають питання пов'язані із підготовкою висококваліфікованого конкурентоздатного фахівця середнього рівня, готового до здійснення ефективної професійної діяльності. Аналіз психолого-педагогічної літератури[31, 32, 44, 56, 57, 98] з проблеми підготовки фахівців харчової промисловості середньої ланки у процесі професійної діяльності у середньому спеціальному закладі (коледжі) дозволяє зробити висновки, що проблема здійснення фахової підготовки в середньому спеціальному закладі харчової промисловості є важливішою педагогічною проблемою, що потребує серйозного вивчення й вирішення. Її актуальність обумовлена все зростаючими потребами суспільства у творчій особистості фахівця; його фундаментальній грамотності; а також безупинним особистісно-світоглядним розвитком; недостатньою теоретичною й практичною розробленістю системи професійно-орієнтованої діяльності майбутніх фахівців харчової промисловості в процесі загальноосвітньої та професійної підготовки у коледжі.

Таким чином, аналіз комплексу організаційно-педагогічних чинників, що сприяють здійсненню професійно-орієнтованої діяльності студентів харчових коледжів в процесі вивчення фізики є одним із пріоритетних проблем педагогічної науки.

Поняття “умова” у філософській науці[3, 37, 59, 66, 98, 106] визначається як відношення предмета до навколишніх явищ, без яких він не існує; умови — це середовище, у якому, явище виникає, існує й розвивається; це обставини, які визначають ті або інші наслідки, які сприяють одним процесам або явищам і перешкоджають іншим.

А. Андреев справедливо вважає, що дидактичні умови є результатом “цілеспрямованого відбору, конструювання й застосування елементів змісту, методів (прийомів), а також організаційних форм навчання для досягнення дидактичних цілей”[10, с. 34].

На думку Т.В. Базавої [27, с. 15], під педагогічними умовами розуміють сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів і матеріально-просторового середовища, спрямованих на виконання поставлених у педагогіці завдань.

В. П. Андронов вважає, що педагогічні умови не можна зводити тільки до зовнішніх обставин, обстановки, сукупності об'єктів, що здійснюють вплив на процес, тому що освіта особистості є єдністю суб'єктивного й об'єктивного, внутрішнього й зовнішнього, сутності і явища. Під комплексом дидактичних умов формування особистості даний автор розуміє “сукупність взаємозалежних і взаємообумовлених обставин процесу навчання, що є результатом цілеспрямованого відбору, конструювання й застосування елементів змісту, методів або прийомів, а також організаційних форм навчання для досягнення певних дидактичних цілей”[13, с. 54].

Отже, до педагогічних умов можна віднести такі, які свідомо створюються в освітньому процесі й повинні забезпечувати найбільш ефективний перебіг цього процесу.

Вирішення проблеми організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в ході загальноосвітньої підготовки в харчових коледжах можливо при врахуванні двох аспектів:

- організаційного — організація освітнього процесу в межах вивчення загальноосвітніх дисциплін, зокрема фізики;
- особистісного — взаємодія суб'єктів освітнього процесу.

З урахуванням вищезазначеного визначимо організаційно-педагогічні умови здійснення професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі їхньої загальноосвітньої підготовки як сукупність зовнішніх обставин освітнього процесу й внутрішніх особливостей особистості студента, від яких залежить

формування професійних якостей і умінь особистості майбутнього фахівця та реалізуються всі компоненти формування конкурентоздатного фахівця.

При визначенні комплексу організаційно-педагогічних умов здійснення професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів враховувалися взаємозв'язки між поняттями “компетентність студента харчового коледжа» і “професійна підготовка”.

На думку Ю. К. Бабанського, “...освітня діяльність ... повинна забезпечуватися цілим комплексом організаційно-педагогічних умов, які є структурними компонентами цілісної педагогічної системи, взаємозалежними між собою”[26, с.67]. Дослідники пропонують як умови, що забезпечують ефективність процесу досягнення освітніх цілей, розглядати “концепцію планованого результату освіти, яка втілена в освітніх стандартах і є конкретизованим описом глобальної мети освіти, що відбиває ціннісні орієнтації студентів, поєднані із ціннісними орієнтирами суспільства, вимогами до випускника й педагогів, готових і здатних її реалізувати; структуру й зміст професійної освіти, що є основою освітнього процесу, поза якою досягнення цілей освіти прийме хаотичний, стихійний характер, а сам освітній процес стане багато в чому не діагностованим: технології педагогічного процесу, які будуть сприяти приведенню в дію механізмів, що забезпечують реалізацію концепції планованого результату освіти, додадуть структурі освітнього процесу функціонального характеру, забезпечать формування необхідних знань, умінь і навичок, відбитих у змісті освіти — компетентністну модель фахівця”.

Визначений комплекс організаційно-педагогічних умов належить до розробки стратегії розвитку професійної освіти в цілому, але, з іншого боку є досить універсальним і може бути застосований до розробки стратегії професійної підготовки майбутнього фахівця в процесі загальноосвітньої підготовки.

Виходячи з вищесказаного, припустимо, що здійснювати професійно-орієнтовану діяльність студентів у коледжах у процесі загальноосвітньої підготовки можливо за таких організаційно-педагогічних умов:

- розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно-орієнтованих знань з дисципліни, зокрема фізики;
- включення в професійно-орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і умінь, на матеріалі базового предмету (фізики);
- організація педагогічної рефлексії з метою реалізації професійно-орієнтованої діяльності з предмету (фізики) майбутніх фахівців [138].

Докладно зупинімося на дослідженні сутності виокремлених організаційно-педагогічних умов.

Перша умова — розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно-орієнтованих знань — передбачає розвиток інтересу студентів до навчання, зокрема не тільки до певної лекції, семінару тощо, але і до процесу здобуття знань під час створення ситуацій інтересу; мотивацію професійної та навчальної діяльності; прагнення до досягнення успіху; формування ставлення до майбутньої професійної діяльності як особистісної і соціальної цінності, усвідомлення значущості формування особистісних якостей і умінь, формування потреби в професійному зростанні. Також реалізація цієї умови передбачає оволодіння майбутніми технологами харчової промисловості системою знань про факти, явища, категорії, закономірності, принципи і методи базової науки (фізики), способів вирішення нестандартних ситуацій залежно від змінних умов, що стимулюють до пошуково-дослідницької діяльності; збагачення змісту освіти навчальною інформацією, орієнтованою на формування професійних якостей фахівця.

К. Ушинський уважав, що перебудова процесу освіти й виховання неможлива без організації серйозної й цікавої роботи того, якого навчають, а не важкого механічного повторення й зубріння: дія, що повторюється, стає легше й легше, але, разом з тим, усе менше займає душу[196].

Оскільки суть людини є єдністю біологічної, психологічної та соціальної підструктур, багато вчених поділяють потреби на біологічні, психологічні та соціальні.

Серед соціальних потреб мотивами до здійснення професійно-орієнтованої діяльності можуть бути прагнення до матеріальної винагороди, пошани. Біологічна потреба виникає у відповідь на відхилення від оптимального рівня стану організму, і відразу ж приводить в активний стан нервові центри; біологічні потреби є підвалиною життєвої винахідливості. Пізнавальна ж потреба виникає як наслідок практичної діяльності людини, в процесі якої виникає відповідна спеціалізація нервових клітин, причина якої властива усьому живому: “приплив інформації потрібний для існування живих систем не менше, ніж приплив речовини і енергії” [194, с.134].

Мотивами можуть бути предмети зовнішнього світу, уявлення, переживання, все те, в чому знайшла вираження потреба. Психологи Г. І. Коберник, Л.М. Фрідман також вказували на взаємозв'язок потреб і мотивів, проте не зводили їх воедино, вважаючи потреби початковими, але не єдиними і не основними мотивами людської діяльності, оскільки потреба сама по собі не надає діяльності специфічної спрямованості. “В процесі громадського життя на базі потреб у людини з'являються і розвиваються інші джерела його прагнень (почуття, інтереси, погляди і переконання)”, — зазначає Г. І. Щукіна, — які спонукують людину до діяльності.” [204,с.34]

Мотивацію визначають так само, як сам процес спонукання особи до якої-небудь діяльності.

Активність студента — це є “пусковий механізм”, і результат процесу навчання. Як “пусковий механізм” активність студента — це жага нового, прагнення до лідерства, радість пізнання (мотиваційний бік особистості), а як результат навчання — це установка на вирішення пізнавальних суперечностей, навчальних і побутових проблем — операційно-пізнавальний бік, це й готовність до виконання завдань — морально-вольова сторона навчального процесу.

Отже, формування навичок професійно-орієнтованої діяльності студентів харчових спеціальностей у процесі загальноосвітньої професійної підготовки залежить не тільки від рівня сформованості розумових умінь і навичок, способів розумової діяльності, але й від розвитку мотивації, усвідомлення потреб особистості студента. Одна з перших потреб — пізнавальна[151]. Допитливість — як форма прояву пізнавальної потреби — відіграє особливу роль у становленні мислення студента, тому що стає основою розвитку пізнавальних інтересів упродовж усього періоду навчання.

Виходячи із цього, професійно-орієнтовану діяльність майбутнього технолога харчової промисловості варто трактувати не як посилення самодіяльності, а як мобілізацію викладачем за допомогою спеціальних засобів інтелектуальних, морально-вольових і фізичних сил студентів на досягнення конкретних цілей навчання фізики.

Одним із принципових підходів в успішному перебігу цього процесу у технікумах і коледжах є корегування системи навчання, що приводить до зміни позиції студента в навчально-пізнавальній діяльності.

Студент повинен бути не тільки об'єктом, на який здійснюється вплив різноманітними засобами, а і суб'єктом взаємозалежної діяльності. Даний підхід до організації навчально-виховної діяльності студентів потребує засобів, які забезпечували б його реалізацію. У навчанні фізики такими є засоби активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів: методи, засоби й форми навчання.

До методів, що активізують пізнавальну й практичну діяльність студентів у процесі професійно-орієнтованої діяльності з фізики, належать ділові ігри, що сприяють підвищенню активності студентів у пізнавальній, практичній та творчій діяльності, формуванню в них умінь аналізувати ситуацію з погляду формулювання тактичних і стратегічних цілей і умов їхнього досягнення, самопізнання. Зазначений метод педагогічного впливу з позиції змістовності дає можливість студентові “примірити” на себе вид професійної діяльності або

конкретну професію, допоможе усвідомити, що ж він може сьогодні (самодіагностичний аспект), і дає інформацію для міркувань про майбутнє.

Друга умова — включення в професійно орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і умінь — забезпечує формування професійних умінь і якостей виконувати професійні завдання на рівні інновацій та творчості як під час навчальних занять з фізики та технічних дисциплін, так і при проходженні виробничих педагогічних практик; оволодіння професійними функціями, загальногромадянськими і організаторськими якостями на основі конструктивного професійного і міжособистісного спілкування; вирішення ситуацій “подолання труднощів”, ситуацій “досягнення успіху” в контексті загальногуманітарних і загальнопрофесійних дисциплін; ситуацій довіри і співробітництва[43]. Професійно-орієнтована діяльність містить обмін інформацією з метою розроблення стратегії й оригінальних способів вирішення професійних проблем та планування діяльності з виконання певного завдання, спонукаючи студентів до виявлення або розвитку вмінь і якостей.

Включення у професійно орієнтовану діяльність відбувається під час оволодіння студентами тем фізики, що пов'язані з виробничими процесами. З цією метою запроваджені професійно орієнтовані завдання. Кожен з видів завдань відповідає тому або іншому дидактичному завданню, виконує певну функцію. В процесі навчання фізики виконується ціла низка різних завдань, що досягається використанням відповідного їх різноманіття.

Трансформація традиційних навчальних завдань з фізики у комплекс професійно спрямованих завдань пов'язана, передусім, з використанням як провідного елемента змісту завдань даного типу особливого виду досвіду — професійно орієнтованої діяльності, у результаті якої формуються професійні знання і вміння технолога харчової промисловості.

Завдання, як об'єкт педагогічної взаємодії, інакше впливає на засвоєння елементів змісту освіти і включає особистісний компонент у процес його

виконання, який пов'язаний з такими особистісними проявами, як додання сенсу, вияв креативності, прийняття відповідальності за одержаний результат тощо.

Всі завдання повинні бути неодмінно наповнені особистісним сенсом. Однією з характеристик завдань, що сприяють формуванню професійних якостей студентів в процесі вивчення фізики є постановка студента перед необхідністю оволодіння практичними діями, спонукання до усвідомлення своєї “недостатності” (відсутність того або іншого виду особистісного досвіду) і підтримка його наміру набути цей досвід.

Актуалізація особистісних функцій особливо ефективно виявляється при виконанні проблемних завдань з фізики, для яких характерний дефіцит інформації, способів рішення, інтерпретацій, пояснень, оцінки і пошуку значення одержаного результату. Тому фізика дозволяє вирішувати задачі й завдання проектного характеру, що характеризуються створенням прообразу (проекту) передбачуваного або можливого об'єкта, стану, процесу, де відсутні прямі вказівки на ті явища, законами яких варто скористатися при їх вирішенні.

Прийняття студентом поставлених завдань, що сприяють формуванню професійних якостей і умінь, — це не тільки мотиваційне забезпечення рішення, але і “переклад” умов завдання “на власну мову” студента, що говорить про багатоманітні форми зв'язку завдання із системою особистісних цінностей. Осмислення завдання передбачає певну психологічну готовність студента до його виконання. Успішне вирішення залежить від того, наскільки ці дії і їх здійснення усвідомлені студентом. Так, прийняття завдання і готовність до його рішення включає вміння студента орієнтуватися в ситуації, будувати план і проект рішення, підбирати відповідні моделі, адекватні поставленому питанню, співвідносити і корегувати логіку своїх міркувань відповідно до принципів і законів даної предметної галузі.

Суть професійно-орієнтованих завдань полягає в тому, що студент спрямований не тільки на результат, але і на сам процес, пов'язаний з навчальними діями в процесі формування професійних якостей і умінь.

Завдання привертають увагу до змісту діяльності й мають необхідне інформаційне навантаження. Завдяки цьому студенти бачать результати, у них формується здатність до аналізу, самоаналізу, бачення альтернативи.

До проблеми, заданої викладачем в процесі професійно-орієнтованої діяльності з фізики, нами сформульовані такі вимоги:

- проблема повинна виявляти певну ситуацію, пов'язану з майбутньою професійною діяльністю студентів;
- наявність певного обсягу знань з фізики для вирішення проблеми, що пов'язана з труднощами;
- відчуття студентом труднощі, що включає породження нових думок на основі наявних знань і умінь.

Включення в процес навчання фізики професійно спрямованих завдань дозволяє формувати такі групи професійних якостей і умінь: ділові якості (професійна сфера): мобільність, дисциплінованість, працьовитість, прагматичність, заповзятливість; якості, що характеризують ставлення до інших людей (сфера взаємодії між людьми, сфера спілкування): доброзичливість, товарицькість, відвертість, колективізм; якості, що характеризують ставлення до життя (емоційна сфера): життєрадісність, різнобічність, оптимізм, захопленість, активність; індивідуальні якості, що підвищують самооцінку (сфера власного "я"): охайність, самостійність, принциповість, оригінальність, організованість, ризикованість. Уміння інтелектуального, комунікативного, регулятивного, організаторського й дослідницького характеру, що визначають успішність конкурентноздатної поведінки, дозволяють студентам ефективно опанувати обрану професію та здійснювати в майбутньому різноманітні професійні функції (уміння аналізувати ситуацію і робити адекватні висновки, творчо підходити до будь-якої справи, доводити її до кінця, складати резюме, самопрезентації, вести діалог, переговори, працювати на комп'ютері, користуватися базами даних, уміння, які спрямовані на самозайнятність, які розвивають комунікабельність, толерантність, уміння знаходити спільну мову з людьми, спілкуватися з

роботодавцем, створювати правильний зовнішній вигляд здобувача, швидко адаптуватись у новому соціальному середовищі, дослідницькі уміння).

Процес формування професійних якостей і вмінь передбачає наявність здібностей студентів, сформованих умінь, добраної інформації для засвоєння, підготовлених ситуацій для застосування цієї інформації тощо, так і створення необхідних умов їх для реалізації при вивченні фізики.

Третя умова — організація педагогічної рефлексії з метою формування конкурентноздатності майбутніх технологів харчової промисловості передбачає оцінку й аналіз власних професійних дій. Рефлексивні уміння, що формуються завдяки цій умові, пов'язані з контрольною-оцінною діяльністю майбутнього технолога, що спрямована на самого себе, саморегуляцію поведінки й діяльності, усвідомлення та оцінку навчальних і професійних дій, актуалізацію особистісних якостей, що відображають конкурентноздатність, розвиток здатності проектувати свій професійний розвиток; усвідомлення себе як суб'єкта навчально-професійної діяльності.

Рефлексивні процеси є не тільки показником усвідомленого ставлення до процесу навчання, але й інструментом, за допомогою якого здійснюється формування особистості студента.

На цей момент уже склалося загальне понятійне поле проблеми. Термін “рефлексія” вийшов з вузьконаукових рамок і стає широко відомим.

Рефлексія (від лат. *reflexio* — звернення назад) — форма теоретичної діяльності людини, яка спрямована на осмислення своїх власних дій і їхніх законів; діяльність самопізнання, що розкриває специфіку духовного світу людини. Зміст рефлексії визначений предметно-почуттєвою діяльністю[73].

Розуміння рефлексії як особистісної здатності, що визначає успішність навчання, знаходимо в дослідженні А.М. Кондакової, яка визначає рефлексію як чинник розвитку професіоналізму, що виявляється в здатності студента до постійного особистісного й професійного самовдосконалення і творчого зростання на основі психологічних механізмів самоаналізу та саморегуляції[123, с. 82].

Самосвідомість продуктивності своєї діяльності, професійних здатностей знімає проблему нерозв'язності професійних утруднень. У подоланні професійних утруднень рефлексія виявляється і ланцюжком внутрішніх сумнівів (обговорення із собою), що виникають у професійній діяльності, питань, проблем, труднощів, і пошуком варіантів відповіді на подію, що відбувається або очікується. Це, нарешті, співвіднесення себе, можливостей свого “Я” з тим, що потребує обрана професія.

Роль рефлексії в навчально-пізнавальній і творчій діяльності студента харчового коледжу полягає в такому:

- рефлексія необхідна при здійсненні навчально-пізнавальної й творчої діяльності;
- на основі рефлексії здійснюється управління навчально-пізнавальною діяльністю студента і її контроль;
- рефлексія є одним з основних механізмів розвитку навчально-пізнавальної діяльності студента, а також творчих починань;
- рефлексія необхідна при описі феноменології й механізмів діяльності студента для наступної трансляції й відтворення його навчально-пізнавальної діяльності[133, с. 147].

Стосовно теми нашого дослідження організація професійно орієнтованої діяльності студентів харчових коледжів в процесі вивчення фізики немислима без педагогічної рефлексії, тому що ми не можемо просто озброїти його знаннями, уміннями й навичками з предмету, необхідно сформувати основи професійної діяльності в рамках цього предмету, сформувати відповідні професійні якості особистості майбутнього фахівця, створити передумови його професійного зростання.

Отже, організація професійно-орієнтованої діяльності студентів харчових коледжів в процесі вивчення фізики буде більш ефективною, якщо в цей процес впровадити такі організаційно-педагогічні умови: розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно-орієнтованих

знань, включення в професійно-орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і вмінь, організація педагогічної рефлексії.

У Законі України “Про освіту”[104], постанові Кабінету міністрів про Національну рамку[105] кваліфікацій перед навчальними закладами професійної освіти поставлено завдання забезпечити підготовку кваліфікованих кадрів, здатних до творчої праці, професійного розвитку, до освоєння й упровадження наукових та інформаційних технологій, конкурентноспроможних на ринку праці.

В практиці професійних закладів середньої спеціальної освіти України впродовж попередніх десятиріч увага зосереджувалася на оволодінні студентами значною сумою знань на екстенсивних засадах організації навчального процесу. Інтелектуальний розвиток особистості, підготовка її до самостійної пізнавальної діяльності протягом життя перебували на другому плані. Це спричинило появу суперечності між рівнем засвоєння молоддю, яка навчається в навчальних закладах, фахових знань і недостатнім рівнем інтелектуального розвитку особистості. Наразі має місце також суперечність між процесами глобалізації у всіх сферах соціально-економічного буття людства і рівнем підготовки людей до участі в них.

Таким чином, на етапі стрімких суспільно-трансформаційних змін екстенсивний підхід до освітньої діяльності у середніх спеціальних закладах технікумах, коледжах помітно вичерпав себе. Тому необхідні пошуки шляхів організації навчально-виховної роботи, які б забезпечували інтелектуальний розвиток як окремої особистості, так і суспільства в цілому. Такі можливості дає інтенсифікація навчально - пізнавальної діяльності студентів на принципах особистісно-орієнтованого навчання.

Серед сучасних інноваційних педагогічних підходів особливу увагу привертають роботи, що присвячені дослідженню і визначенню особистісно орієнтованого підходу до побудови виховання й навчання, а саме праці І. Беха, Е. Бондаревської, О. Вербицького, М. Євтуха, Б. Коротяєва, В. Курила, В. Петровського, С. Подмазіна, В. Серікова, О. Сухомлінської, О. Савченко,

В. Слободчикова, С. Савченка, Ю. Турчанинної, А. Хуторського, А. Фурмана, І. Якіманської та ін. В роботах цих авторів втілюється у життя орієнтована на потреби особистості освітянська парадигма, нове бачення педагогічної теорії і практики, встановлюються нові пріоритети щодо побудови освітянського простору в Україні.

Л. Ю. Благодаренко особистісно орієнтований підхід розглядає за допомогою категорій, що у методиці визначаються як фактори навчального процесу, а саме: мети та змісту освіти, методів навчання і певних технологій, діяльності викладання та учіння, критеріїв їх ефективності. При цьому він наголошує, що навчання, що спрямоване на розвиток особистості не є формуванням особистості з певними якостями, а є процесом творення умов для повноцінного виявлення і відповідно розвитку особистісних функцій вихованців. У якості таких особистісних функцій він визначає: вибіркову (вибір цінностей і способу життя), критичну (до цінностей і норм, що висуваються зовні), вольової саморегуляції при досягненні мети, рефлексивну, утворюючу смисли, орієнтуючу (будування системи особистісних цінностей і смислів), функцію відповідальності за рішення, що приймаються, забезпечення автономності, цілісності, стійкості внутрішнього світу, творчої самореалізації, забезпечення рівня духовності [44, с. 26 – 28]. На думку науковця саме повнота реалізації цих функцій особистості у навчальному процесі і є мірою того, наскільки навчальний процес має особистісний рівень функціонування.

Ідею особистісно орієнтованого навчання в умовах підготовки фахівців харчової підготовки в коледжах допомагають втілити такі засоби:

- використання різноманітних форм і методів орієнтації навчальної діяльності, що сприяє розкриттю суб'єктного досвіду студентів;
- створення атмосфери зацікавленості кожного студента в роботі групи;
- стимулювання студентів до висловлювання, використання різних способів виконання завдань, без будь якого страху помилитися чи дати невірну відповідь;

- використання під час занять дидактичного матеріалу, який дає змогу студенту вибрати найбільш значущі для нього вид та форму навчального змісту;
- оцінювання діяльності студентів не тільки за кінцевим результатом (правильно — неправильно), а й за процесом його досягнення;
- заохочення прагнень студента знаходити свій спосіб роботи (вирішення завдання), аналізувати способи роботи інших студентів під час заняття, вибрати й засвоювати більш раціональні;
- створення педагогічної ситуації спілкування на заняття, що дають змогу кожному студенту виявити ініціативу, самостійність, вибірковість у способах роботи, створення умов для природного самовиявлення студента[183, с. 67].

Важлива роль при організації навчального процесу з фізики за засадах особистісно орієнтованого підходу в навчанні відводиться наступним принципам:

- принцип неповтореності кожної дитини;
- принцип визнання відсутності нездібних дітей;
- принцип індивідуалізації навчально-виховного процесу;
- принцип врахування індивідуальних особливостей студентів;
- принцип визнання кожного студента особистістю;
- принцип отримання позитивних почуттів від навчання;
- принцип навчання через подолання труднощів;
- принцип дослідницького підходу до вивчення фізики;
- принцип обов'язковості самостійної розумової праці студентів у процесі вивчення фізики;
- принцип людяності, чуйності, тактовності по відношенню до студентів;
- принцип розуміння і оцінки знань студентів як інструмента виховання;
- принцип взаємозалежності колективу і особистості у навчанні;
- принцип залежності розвитку особистості студента від особистості вчителя;

принцип розгляду навчально-виховного процесу як складної системи [201, с. 123].

Аналіз наукової педагогічної літератури [23, 37, 44, 73, 84, 91, 92, 158, 183, 187, 201] показав, що основні теоретичні положення особистісно орієнтованого навчання (ООН) можна звести до наступного:

особистість (і викладача, і студента) є вища цінність і орієнтир всього навчально-виховного процесу, спрямованого на створення умов щодо розкриття, розгортання й самореалізації особистості. При цьому мається на увазі, що особистість є проявом людського в людині, того, що слід дбайливо вирощувати, культивувати, того, що відібране культурою як ознака власне людського буття, ознака власне людської натури [183], того, що закладене в самій людині у вигляді її духовних і базових потреб [158]. Функція освіти при цьому полягає в тому, аби за допомогою розвитку особистості забезпечити саморозвиток суспільства [187, с. 61];

спрямування навчального процесу з фізики на актуалізування психологічних потреб (у самоактуалізації, саморозвитку, орієнтації у світі цінностей та смислів соціокультурного, духовного життя людини, самоусвідомленні, самоздійсненні, самоповазі), а також духовних потреб особистості (у пізнанні, в успішній, продуктивній діяльності, в творчості та пошуковій активності, в певному ставленні до дійсності, у комфортному спілкуванні) є ознакою його особистісної спрямованості [44, с. 47];

дитинство, отрочество є такими етапами в житті людини, які від самого життя не можуть бути абстраговані й відокремлені. Важливо забезпечити в процесі навчання повноцінне – вільне, творче – проживання дитинства і юності, як самооцінних і соціально значущих періодів життєвого утвердження і самовизначення людини. Спосіб існування дитини в ці часи або сприяє включенню механізмів самоусвідомлення, саморозвитку й самовиховання особистості, або гальмує ці процеси й назавжди залишає людину в безвиході реактивної поведінки [23, 37, 73, 158, 183, 187, 201 та ін.];

зміст ООН повинен включати все, що є необхідним людині для будівництва власної особистості [201, с. 123]. Завдання полягає у тому, щоб зміст освіти з фізики з рівня загальних значень перекласти на рівень особистісних сенсів, аби цей зміст сприймався студентами як соціальна, моральна, естетична, але і власна професійна цінність [183, с. 103]. Відповідно до цього завдання, зміст ООН повинен включати наступні обов'язкові компоненти: аксіологічний (етичний, естетичний), когнітивний, діяльнісно-творчий, особистісний [158, с. 104];

процесуальну сторону навчання фізики можливо представити тільки шляхом організації різних видів навчальної діяльності — пізнавальної, оцінної, практичної, естетичної та ін. ООН фізики характеризується вживанням особистісно-розвиваючих освітніх технологій: задачно-контекстних, дискусійно-діалогічних, імітаційно-ігрових [123, с. 88]. При цьому, переживання як спосіб існування особистісного досвіду передбачає і адекватні форми привласнення: спілкування — діалог, ігрова діяльність, рефлексія, творчість, тощо [130, с. 29]. Організація професійно-орієнтованої діяльності в ході вивчення фізики спрямована на усвідомлення студентом своєї суб'єктності шляхом:

- 1) усвідомлення особистісно значущої мети діяльності;
- 2) усвідомлення норм навчальної діяльності і її етапів (орієнтація, цілепокладання, планування, виконання, контроль, корекція, оцінка;
- 3) усвідомлення цінностей в контексті освітньої діяльності — це ті якості особистості студента в процесі вивчення фізики, його дії і вчинки, які сприяють досягненню мети навчання;
- 4) реалізація можливості вибору суб'єктом діяльності визначених способів просування до позначеної мети. Постійне тренування суб'єктності — здібності до вільного вибору і відповідальності;
- 5) встановлення позитивного зворотного зв'язку — оцінювання, підтримка, допомога [135, с. 165]. Є лише один спосіб реалізувати особистісно

орієнтований підхід до навчання фізики — зробити навчання сферою самоствердження особистості;

щодо умов організації навчання фізики, то головною є особистісно-стверджуюча ситуація [160, с.35] — та, яка актуалізує сили саморозвитку. Треба культивувати такі ситуації, у яких стосунки з дітьми будуються на врахуванні їх гідності і права бути особистістю. Йдеться про необхідність моделювання ситуацій вільної, творчої співпраці. Утверджуються і враховуються психологічні механізми виховання, розраховані на максимальне залучення всіх компонентів структури особистості (свідомості, емоції, волі) в соціальній і міжособистісній взаємодії [112, с. 29];

результати навчання мають функціональний і психологічний характер. При цьому, у якості психологічного результату виступає особистісний образ „Я” студента, його „Я” — концепція, а також система його особистісних ставлень до дійсності, що актуалізується у навчанні фізики.

Висновки до пункту 1.1.

Отже, особистісно орієнтованим процесом навчання фізики у сучасній педагогіці визначають той, що засобами спільної діяльності учителя і студентів забезпечує їх індивідуальну продуктивну фахову самореалізацію [7, с. 21]. Таке навчання не є формуванням особистості з певними якостями, а є процесом творення умов для повноцінного виявлення і відповідно розвитку особистісних функцій вихованців [3, с.26 – 28]. У зв'язку з усім вищезазначеним ми можемо дійти висновку, що особистісно орієнтоване навчання фізики, — це такий тип взаємодії викладачів і студентів учнів (у процесі діяльності, спілкування, переживання, самоусвідомлення), при якому цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання призводять до обов'язкових позитивних функціональних і психологічних результатів, спрямовують особистість (й студента, й викладача) на шлях розвитку, самовизначення,

самоусвідомлення, самореалізації, допомагають долати вікові соціально-психологічні кризи.

Розвиток сучасної методичної науки тісно пов'язано з дослідженням сутності інноваційних процесів в професійній освіті (І. Бардус, А. Барканов, О. Пометун), осмисленням теоретичних засад, мети, складу і структури змісту загальної середньої освіти (В. Краєвський, І. Лернер, М. Скаткін та ін.); визначенням загальних засад технологій навчання (В. Беспалько, В. Гузєєв, М. Кларін, О. Пехота, С. Сисоєва, І. Смолюк, М. Чошанов та ін.); впровадженням компетентнісного підходу в навчанні (В. Власов, Н. Гупан, В. Мисан, О. Пометун та ін.); розробкою теорії і практики інтерактивного навчання (В. Власов, Л. Пироженко, О. Пометун, О. Ярошенко та ін.); загальною теорією розвивального навчання (Л. Виготський, П. Гальперін, В. Давидов, Л. Занков, Д. Ельконін, З. Калмикова, Е. Кабанова-Меллер та ін.); розробкою технологій повного засвоєння навчального матеріалу (К. Баханов, В. Шаталов та ін.).

Найбільш значущими в реалізації особистісно орієнтованого навчання ми вважаємо наступні попередні дії (при підготовці до занять з фізики): формулювання діагностичних цілей, структуризація змісту навчання, моделювання способів діяльності студентів, прогнозування результатів діяльності.

1.2. Організація управління навчально-пізнавальною діяльністю студента в процесі вивчення фізики

При впровадженні в навчальний процес активних методів і форм навчання фізиці необхідно опиратися на науково обґрунтовану основу модель управління навчальним процесом. В процесі навчання перш за все необхідно враховувати загальні закономірності наукового пізнання, шляхи їх реалізації, закономірності становлення і розвитку особистості майбутнього професіонала. Вирішальна роль в організації навчання належить діалектичній теорії, теорії пізнання, теорії управління і менеджменту та ін.

Проблеми управління пізнавальною діяльністю досліджувались багатьма вченими. Так, С.Г. Воровщиков[58], П.Я. Гальперін[62], В.В. Давидов[83] та інші узяли за основу принципи загальної кібернетичної системи управління навчальним процесом. У кібернетиці розрізняють три основні види управління: розімкнене, замкнуте і змішане. З урахуванням того, що дана теорія розробляється давно, немає необхідності давати докладну характеристику названим видам управління. У ряді досліджень з прийнята за основу змішана схема управління з домінуванням замкнутої (П.С. Атаманчук [22], Г.А. Атанов [24], А.І. Гебос[65]). Ефективним є управління за зворотнім зв'язком з регуляцією ходу керованого процесу з боку керівної системи. «Зміст зворотного зв'язку, — пише З. Бахадирова, — визначається сукупністю контрольованих характеристик, виділених на підставі дидактичних цілей» [35, с. 50]. При цьому вона пропонує представляти контрольовані характеристики у вигляді подвійного переліку — характеристики «входу» (перелік основних понять і умінь, необхідних для засвоєння змісту) і характеристики «виходу» (перелік основних понять і умінь, одержаних в результаті засвоєння змісту освіти).

Сьогодні якість педагогічної освіти розглядається як соціальна категорія, що характеризує її стан, результативність і відповідність, з одного боку, нормативним вимогам, а з іншого боку, соціальним потребам і очікуванням відносно майбутніх фахівців — випускників коледжів, а також мотиваційним потребам студентів.

Сучасні підходи до визначення якості освіти ґрунтуються на принципі віддзеркалення результатів навчального процесу. З цієї точки зору, якість освіти розглядається як "сукупність її найважливіших характеристик, що оптимально поєднуються, відображають рівні досягнутих кількісних і якісних результатів, організації і функціонування навчально-виховного процесу і створених для нього умов, високий рівень досягнень, яких здатний задовольнити потреби і запити держави, суспільства і людини" [43, с. 62].

Критеріями якості освітнього процесу є:

- інтеграційний характер змісту підготовки і професійного становлення фахівців;
- розвиваючий і особистісно-орієнтований характер навчання, що формує професійну Я-концепцію студентів;
- оптимальне поєднання когнітивного навчання з розвитком практичних навиків;
- навчання, що демонструє в процесі взаємодії викладача і студента зразки майбутньої професійної поведінки фахівця (навчання на основі моделі-зразка);
- включення в навчальний процес результатів науково-дослідної роботи студентів, пов'язаних з проблемами освіти [53, с. 63].

Основним критерієм якості підготовки фахівця є розвиток у всіх або переважної більшості випускників творчої готовності до майбутньої професійної діяльності.

Необхідною умовою оцінки якості підготовки фахівців стає діагностика його результатів. Діагностика (від грец. *diagnosis* — розпізнавання) в процесі навчання припускає вивчення, аналіз і оцінку результатів навчальної діяльності студентів і навчальної діяльності викладача як з метою визначення їх ефективності, так і для подальшої корекції [72, с. 154].

Головним інструментом діагностики якості підготовки фахівців є педагогічний контроль. Контроль — це спосіб отримання інформації про якісний стан навчального процесу.

У галузі контролю виділяють три взаємозв'язані функції: діагностичну, навчальну і виховну. Діагностична функція контролю пов'язана з виявленням рівня знань, умінь, навиків, оцінкою реальної поведінки студентів. Навчальна функція контролю виявляється в активізації діяльності студентів з засвоєння навчального матеріалу. Виховна функція визначає наявність контролю, дисциплінує і направляє діяльність студентів, допомагає виявити недоліки в знаннях, визначає шляхи і способи усунення цих недоліків, формує творче відношення до предмету і прагнення розвинути свої здібності [65, с. 136].

Ведучі функції контролю результатів навчання реалізуються при використанні різноманітних видів і форм перевірки знань, умінь, навичок студентів. Підготовка студентів до професійної діяльності вимагає організації своєчасного і систематичного контролю рівня їх досягнень, який класифікується за часом його організації на наступні види: попередній або рубіжний, поточний, тематичний або періодичний, підсумковий і завершальний.

Попередній контроль направлений на виявлення наявних знань, умінь, навичок, що є результатом засвоєння навчального матеріалу на попередньому етапі навчання. Попередній контроль здійснюється перед вивченням нового розділу або курсу, засвоєння якого неможливе без засвоєння попередньої частини.

Поточний контроль здійснюється на всіх етапах навчання і дозволяє оперативно діагностувати і коректувати, удосконалювати знання, уміння, навички студентів, забезпечує стимулювання і мотивацію їх діяльності учіння на кожному занятті [22, с. 157].

Тематичний контроль завершує навчальну діяльність студентів з вивчення певної теми або розділу програми.

Підсумковий контроль має на своїй меті узагальнення і систематизацію навчального матеріалу з всього курсу або великого розділу. Здійснюється у формі іспиту або заліку. Підсумковим контролем може бути і оцінка результатів науково-дослідної практики.

Завершальний контроль направлений на виявлення професійно компетентності випускника при організації Державної атестації: захисті випускних кваліфікаційних робіт і підсумковому міждисциплінарному іспиті. Підсумкова атестація дає комплексну оцінку якості підготовки фахівця.

Ефективність діагностики якості підготовки викладача забезпечується комплексним використанням різних видів, форм і методів контролю. До них відносяться: усна перевірка, індивідуальний дослід, фронтальний дослід, письмова перевірка (контрольні роботи, тести, індивідуальні завдання, курсові і дипломні роботи), практична перевірка (контрольні лабораторні роботи,

контрольне мікрвикладання та ін.), комп'ютерні контролюючі програми, змішана форма контролю.

При засвоєнні нових видів діяльності студенти повинні пройти через необхідні етапи: мотиваційний, орієнтаційний, виконавчий, контрольний. Найважливішим є етап формування уявлень про орієнтовану основу діяльності. Саме на цьому етапі здійснюється вирішальний вплив на активізацію пізнавальної діяльності і управління нею. На етапі виконавчої частини діяльності управління здійснюється через зміст навчальних матеріалів, послідовність їх подання, заданий темп навчання, організаційні форми навчання, матеріально-технічне оснащення процесу навчання і т.д. Разом з цим відбувається моніторинг процесу навчально-пізнавальної діяльності — спостереження за ефективністю тих чи інших методів і засобів навчання, психологічними процесами у свідомості студента, формуванням ціннісного відношення до результатів навчання. На основі висновків педагогічного моніторингу відбувається корекція наступного циклу діяльності, що відображається у прогнозі наступних результатів навчально-пізнавальної діяльності.

Найбільш раціональні шляхи управління пізнавальною діяльністю студентів в процесі їх фахового становлення здійснюється:

- 1) через розробку оптимального змісту курсу фізики і методики навчання фізики, структурування змісту і розгортання у вигляді навчальних модулів для формування у студентів діалектичного і теоретичного стилю мислення;
- 2) через генералізацію системи знань і навчальної діяльності студентів в повному об'ємі її елементарної та функціональної структури;
- 3) через блокову організацію процесу навчання;
- 4) через регулювання пізнавальної діяльності в процесі засвоєння нових знань.

Управління пізнавальною діяльністю студентів пов'язане з професійною педагогічною діяльністю, яке здійснюється в педагогічній системі — системі методичної підготовки фахівця. В цій системі в неперервному динамічному

взаємозв'язку знаходяться об'єкти і цілі навчання та виховання. Особливістю системи є те, що в ній завжди залишається невизначеність її функціонування в силу різного характеру компонентів (їх властивостей і якостей), складності відношень і взаємозв'язків, що реалізуються у вчинках індивідумів.

Узагальнення результатів комплексного аналізу проблеми є науковою основою для побудови моделі процесу навчання. Такою моделлю може бути і кібернетична система комплексу знань про процес управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів. Таку модель можна назвати інтегральною інформаційною системою, зміст якої може бути поданий в деякій знаковій формі.

При побудові моделі процесу навчання доцільно виділяти три ланки, що відображають модель функціонування студента як керованої підсистеми, модель функціонування викладача як керуючої підсистеми і моделі управління процесом навчання, що пов'язує ці дві підсистеми у єдину узгоджену функціональну систему. При розробці моделі процесу навчання використовуються як закономірності діяльності людини (індивіда), так і закони функціонування керуючих систем.

Використання засобів кібернетики в організації освітнього процесу, на нашу думку, необхідне, оскільки реалізація варіативності навчання, адаптація навчального процесу до індивідуальних можливостей і потреб студентів вимагає від викладача ще на етапі проектування обов'язкового опрацювання кожного компоненту дидактичної системи і наочного подання їх в інформаційних пакетах.

Найбільш значущими серед них ми вважаємо наступні попередні дії (при підготовці до занять): формулювання діагностичних цілей, структуризація змісту навчання, моделювання способів діяльності студентів, прогнозування результатів діяльності.

Процес навчання розпочинається з введення студента в певну навчальну ситуацію. Виходячи з наявних умов та поставлених завдань перед студентами ставляться конкретні навчальні проблеми. На цьому етапі активізуються

психологічна діяльність студента, яка визначається якістю відображення в його свідомості як пізнавальної потреби, так і всієї навчальної ситуації.

Усвідомлена потреба стає мотивом його діяльності, а навчальна ситуація — полем можливої діяльності. На цьому етапі навчання важливішою є пізнавальна потреба.

Перед особистістю студента постають мотиви, умови та завдання діяльності, вимальовується проблемна ситуація. Індивідуальність мобілізує пізнавальні можливості (інтелект), почуття, пам'ять для проведення орієнтованої діяльності. Здійснюється аналіз ситуації, виявляється зміст пізнавальної задачі, актуалізується минулий досвід, формується пізнавальна проблема: вихідний та кінцевий етапи діяльності (сенсорно-перцептивної, центральної (мисленневої), моторної). Намічуються шляхи досягнення кінцевого результату, складається програма діяльності [148].

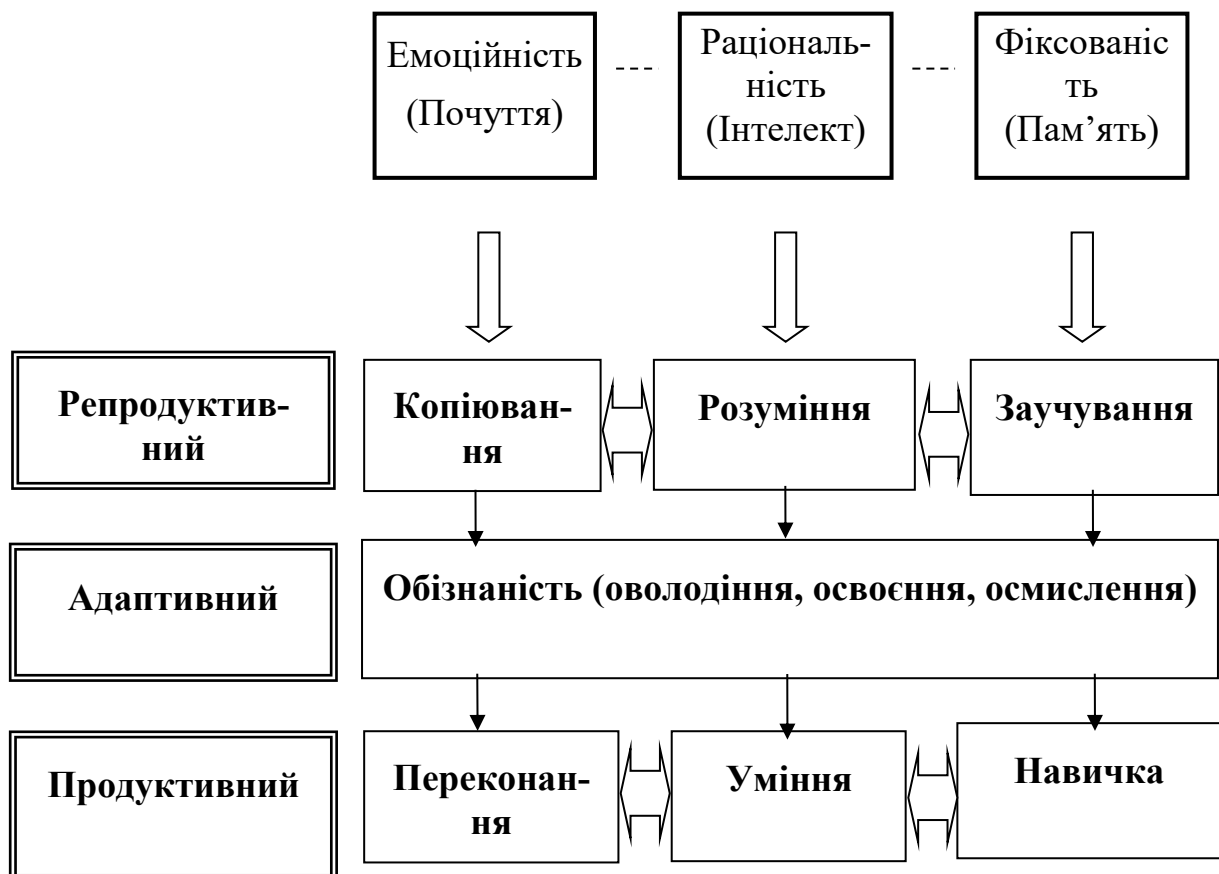


Рис. 1.2.1. Рівні, параметри та еталони засвоєння знань з фізики

На етапі виконавчої частини діяльності студент виконує заплановану діяльність на практиці у формі вербальних, мисленних, матеріалізованих

(предметних, інструментальних) дій. Обробка діяльності відбувається за всіма етапами, аж до кінцевого, заданого цілями навчання нормативного результату. В ході проведення дії відбувається її поточний контроль та корегування. Контроль здійснюється також за кінцевими результатами виконання дії — зразками-еталонами, що відповідають певним індивідуальним здобуткам — знанням. Таким еталонами можуть виступати як сформовані знання, так і діяльність, що підтверджує їх сформованість: знання-копії (копіювання — К), розуміння головного (розуміння — Р), завчені знання (заучування — З), обізнаність (оволодіння знаннями, освоєння, осмислення — О), переконання (П), уміння (У) та навичка(Н). Визначені чинники-еталони можна класифікувати за характером протікання процесу навчання та здійснюваної студентом діяльності — емоційність (еталони К,О,П), раціональність (усвідомленість) (Р,О,У), фіксованість (З,О,Н). Усереднений еталон оволодіння (освоєння) вказує на здатність студента виконати вказану послідовність пізнавальних дій у повному об'ємі в будь-якому контексті завдання. Еталони розрізняти за рівнями сформованості пізнавальних дій: репродуктивний — (К,Р,З), адаптивний — (О), продуктивний (дослідницький — П,У,Н). Якщо виникає необхідність, то виконання дії корегується до того часу, поки не буде задовольняти заданому чиннику — зразку-еталону, що відповідає нормативному результату (рис. 1.2.1)

Модель циклу пізнавальної діяльності студента подана на рис. 1.2.2



Рис.1.2.2 Навчальний цикл як управління

Викладач в системі навчання виконує наступні основні функції: конструює програму діяльності студентів та програму управління, що виражається у створенні певної цільової програми, яка спрямовує процес учіння, контролює його та вносить корективи в діяльність викладача та діяльність студентів.

Перед особистістю викладача, що розпочинає розробку процесу навчання, постають цілі, умови навчання та мотиви педагогічної та навчальної діяльності. Мобілізуючи інтелект, почуття, використовуючи свій минулий досвід та наявну інформацію про передовий досвід новаторів, викладач здійснює оцінку ситуації (діагностику стану системи), виділяє чинники, що впливають на результат діяльності (моніторинг) та приймає рішення (прогноз) про програму наступної роботи, складає план діяльності, добираючи методи навчання і виділяючи найбільш важливі моменти та етапи діяльності у цільовій програмі.

Навчання фізики, як і інших навчальних предметів, має на меті навчання, виховання і розвиток учнів (дидактичні цілі). В процесі навчання в учнів формують знання, уміння, навички, одночасно здійснюють процес їх виховання і розвитку.

Цілями навчання шкільного курсу фізики є:

- ознайомлення з основами фізичної науки (основними поняттями, законами, теоріями);
 - формування в учнів фізичної картини світу (ФКС);
 - оволодіння основними методами природничо-наукового дослідження;
 - політехнічна освіта учнів, озброєння їх практичними вміннями
- підготовка до суспільно-корисної праці (рис.1.2.3).

Цілі навчання (соціальне замовлення суспільства) в педагогічному процесі реалізують через зміст курсу фізики і методики навчання фізики, у який входять такі елементи:

- система фізичних наукових знань (основи науки);
- система умінь (спеціальних, інтелектуальних, загально-навчальних);



Рис. 1.2.3. Декомпозиція цілей навчання фізики

- досвід діяльності, накопичений людством у галузі фізики (соціальний досвід);
- досвід відношення до оточуючої дійсності, вірної орієнтації.

Всі перераховані елементи (підсистеми) взаємопов'язані. Так, наприклад, не знаючи закономірностей термоядерної реакції, не можна здійснити її на практиці. Без шкільного фізичного експерименту учні не отримують повноцінних знань про фізичні явища, водночас їх також неможливо отримати, не вміючи працювати з підручником фізики [79].

Залежно від дидактичної мети (частково дидактична, інтегральна, комплексна) навчальний процес з фізики має різні організаційні форми, які складають систему занять з фізики.

Хоча навчальний процес дуже складний і визначається багатьма чинниками (рис.1.2.4), можна знайти міру ефективності керівних дій, виходячи з того, що будь-яка організаційна дія, направлена на вдосконалення праці студента, позначиться перш за все на зміні його рівня знань, тобто його інформаційному рівні.

Висновки до пункту 1.2.

Процес навчання фізики можна подати як інтегральний процес управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з врахування об'єктивних та суб'єктивних чинників взаємодії викладача та студента через предметний зміст та систему взірців-еталонів досягнення освітньої мети.

Контроль здійснюється також за кінцевими результатами виконання дії — зразками, що відповідають певним індивідуальним здобуткам — знанням.



Рис. 1.2.4. Структура суб'єктивних чинників індивідуальної діяльності

1.3. Професійно-орієнтовані форми навчання фізики у підготовці фахівців в коледжі

Сьогодні галузі потрібні фахівці, які могли б працювати самостійно і творчо, генеруючи компетентні нововведення, свіжі ідеї та пропозиції, демонструючи при цьому готовність успішно реалізовувати їх в умовах конкуренції. Отже, зростають вимоги до особистісних та професійно значущих якостей фахівця, що відображають професійну компетентність, забезпечують конкурентоспроможність на ринку праці, сприяють професійній самореалізації та кар'єрному зростанню.

Аналіз стану професійної підготовки молодших фахівців в коледжах свідчить про невідповідність їх практичної підготовки вимогам працедавців, а саме: недостатнє вміння позитивно вирішувати конфліктні ситуації; невпевненість у здійсненні професійних дій; недостатньо вмінь розробляти технологічні рішення, складати їх калькуляцію. Це свідчить про необхідність використання професійно-орієнтованих форм навчально-пізнавальної діяльності у підготовці молодших спеціалістів в коледжах.

Дослідженню професійної підготовки приділяється певна увага як у педагогічній теорії, так і в практиці, зокрема проблеми дидактики професійної освіти розкривають С.Я. Батишев, Ю.К. Бабанський, С.У. Гончаренко, М.І. Махмутов та інші; теоретичні та методичні засади підготовки фахівців для сфери туризму розглядають Т.І. Власова, І.В. Зорін, В.О. Квартальний, В.К. Федорченко, Н.А. Фоменко та інші. Однак, ще недостатньо досліджена проблема професійно-орієнтованих форм навчально-пізнавальної діяльності у професійній підготовці майбутніх фахівців харчової промисловості в коледжах.

Проаналізуємо професійно-орієнтовані форми навчально-пізнавальної діяльності при вивченні фізики у підготовці молодших фахівців в коледжах, зокрема техніків-технологів з виробництва харчової продукції в харчовому коледжі.

Досліджуючи навчально-пізнавальну діяльність майбутніх технологів з виробництва харчової продукції, ми шукали відповіді на наступні запитання: як досягти того, щоб система навчальних завдань у процесі вивчення дисципліни «Фізика» відповідала головній професійно-орієнтованій функції, як визначити оптимальний об'єм знань і вмінь, потрібних майбутньому фахівцю, як прищепити йому навички ефективного застосування фізичних знань, тощо.

Фізика, як загальноосвітня навчальна дисципліна, сприяє стійкій потребі учнів у засвоєнні знань, умінь і навичок, в розвитку пізнавальної і дослідницької активності, направленої на самоосвіту з метою оволодіння майбутньою спеціальністю. Проте без відповідної мотивації процесу пізнання, використання професійно-орієнтованих форм і методів навчання, пов'язаних із вирішенням завдань і проблем майбутньої професії, навчальний матеріал не стає дієвим інструментом у майбутній практичній діяльності, не в повну міру використовується і часто забувається. Таким чином, викладач має використовувати таку організацію занять, яка, не знижуючи теоретичного рівня, створювала б умови для студентів у ситуації, моделюючій їхню майбутню професійну діяльність. Як зазначає С.О.Сисоєва, «молода людина тільки тоді може повноцінно здобути професійну освіту, коли вона знає, що набуті знання стануть основою її професійного становлення, успіху в житті, засобом соціального захисту, тим підґрунтям, яке дозволить знайти своє місце в суспільстві, дійсно творити своє життя, самоутверджуватися і самореалізовуватися у ньому» [183, с. 13].

Отже, головне місце серед форм професійного навчання повинні зайняти ті, що забезпечують розвиток творчого потенціалу особистості, вчать майбутнього фахівця самостійно здобувати знання, передбачають тісний зв'язок з практикою.

Це свідчить про необхідність використання професійно-орієнтованих форм навчально-пізнавальної діяльності у підготовці майбутніх фахівців.

Вибираючи форми підготовки майбутніх фахівців до професійної діяльності, викладачу, в першу чергу, необхідно знайти ті, що допоможуть найповніше ознайомити всіх учасників навчального процесу з особливостями роботи працівника в даній сфері, з вимогами, що висуває цей вид трудової діяльності до рівня загальної і спеціальної підготовки майбутнього фахівця, рівня розвитку його особистісних і професійних якостей.

Організаційну форму навчання розглядають як: форму взаємодії викладача і студентів у процесі навчання [2, с. 151], спеціальну конструкцію навчального процесу, характер якої зумовлюється змістом навчання, методами, прийомами, засобами діяльності вчителів і учнів [56, с. 285].

Професійна орієнтація визначається як науково-практична система підготовки молоді, переважно учнівської, до вільного й свідомого професійного самовизначення [75, с. 16].

Керуючись педагогічними поняттями, ми розглядаємо професійно-орієнтовані форми навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців харчової промисловості як такі, що спрямовані на формування інтересу та позитивного ставлення до майбутньої професійної діяльності, відтворюють реальні умови праці для розв'язання конкретних професійних завдань і проблем, сприяють формуванню професійної компетентності, готовності майбутнього фахівця до виконання професійних дій.

Практика підготовки майбутніх фахівців туризму показує, що професійна спрямованість навчально-пізнавальної діяльності є тим важелем, спираючись на який можна підвищити в значній мірі мотивацію вивчення дисциплін, покращити фахові знання та уміння, а також якість професійної підготовки.

Сьогодні навчальні програми потребують не тільки знань про ефективні засоби діяльності, а насамперед здатності їх застосовувати на практиці.

Так, специфіка професійної діяльності техніків-технологів з виробництва харчової продукції, яких готує середній спеціальний навчальний заклад (коледж, технікум), полягає в умінні:

- робити аналіз змісту, вартості, технічних особливостей ліній послуг готелів, музеїв, транспортних підприємств; виробництва харчової продукції
- брати участь у розробці технологічних схем, що включають технічні і технологічні об'єкти;
- знати принцип дії механізмів технологічних ліній виробництва харчової продукції;
- виконувати елементи налагоджувальних робіт технологічних ліній;
- самостійно вести облік харчової продукції і складати відповідні документи звітності;
- забезпечувати своєчасне придбання необхідних матеріалів для виробництва харчової продукції;
- використовувати комп'ютерну та офісну техніку тощо [31, с. 5].

Отже, визначаючи професійно-орієнтовані форми навчання, ми виходили з того, що в процесі професійної підготовки майбутніх технологів з виробництва харчової продукції має певним чином відображатись моделювання реальної професійної діяльності.

Такі форми навчання, як професійно-ділові та рольові ігри, уроки з аналізом та моделюванням типових і нетипових виробничих ситуацій, навчальні творчі проекти, екскурсії та виробниче навчання та виробнича практика сьогодні виходять на передній план, оскільки дають можливість більш плідно та ефективно підготувати майбутніх фахівців до майбутньої професійної діяльності.

З метою формування у майбутніх технологів з виробництва харчової продукції професійних якостей ми вважаємо доцільним застосовувати при вивченні предмету «Фізика» уроки з аналізом виробничих ситуацій.

Метод аналізу проблемних виробничих ситуацій полягає в тому, що в навчальному процесі викладач створює проблемні ситуації, які можуть виникнути в професійній діяльності. Від студента вимагається глибокий аналіз ситуації та прийняття відповідного оптимального рішення в даних умовах. Аналіз проблемних ситуацій виконує безліч різних функцій, слугує

інструментом пошуку вивчення, оцінки та вибору, навчання, виховання, розвитку, психологічної підготовки.

Цінність цього методу в тому, що у процесі розв'язання проблемної професійної ситуації студенти використовують свій досвід, застосовують аналіз, оволодівають професійними знаннями шляхом самостійного вирішення проблеми, а не пасивним прослуховуванням інформації, вчаться здобути знання використовувати на практиці.

Проблемні ситуації, тобто опис подій, явищ, що відображають практичну діяльність майбутнього технолога з виробництва харчової продукції, виконують низку завдань:

- допомагають усвідомити студенту себе як суб'єкта професійної діяльності;
- сприяють формуванню здатності застосовувати досвід у типових ситуаціях, передбачати проблеми в нетипових і нестандартних ситуаціях, що виникають (або виникатимуть) у реальній практичній діяльності;
- дозволяють оптимізувати процес формування навичок професійного спілкування;
- дозволять розкрити особистісний (творчий) потенціал студента;
- сприяють розвитку особистісних професійно-значущих якостей;
- дозволять наблизити теоретичні знання до реальної професійної діяльності майбутнього технолога з виробництва харчової продукції;
- дозволять використовувати міждисциплінарні зв'язки, залучивши знання з фізики як базового для технічних предметів[30, с.143].

Особливостями використання проблемних ситуацій є, на наш погляд, те, що для них доцільно брати реальні сюжети з практики та досвіду студентів.

Ми вважаємо, що ефективність використання аналізу проблемних виробничих ситуацій на заняттях з фізики можлива за умов, коли:

- опис ситуації відповідає змісту та методиці теми; чітко і ясно сформульований;

відтворює правдивий перебіг процесів та явищ, які мають місце в професійній діяльності;

викликає пізнавальну потребу та спонукає студентів до інтелектуальної діяльності;

враховує рівень знань та можливості студентів, що включають творчі здібності і життєвий досвід;

не містить коментарів викладача, його емоційного ставлення до ситуації, а лише деякі вказівки необхідні для прийняття рішення[179, с.175].

Методика проведення аналізу проблемних ситуацій включає в себе такі етапи:

- 1) уведення в проблему, що вивчається;
- 2) презентація професійної ситуації;
- 3) вивчення ситуації та підготовка рішення. Свої відповіді та пропозиції студенти записують на дошці
- 4) групова дискусія, яка включає три фази:
 - визначення спрямованості обговорень усієї дискусії та її характер;
 - обговорення прийнятих рішень, оцінка їх з урахуванням вимог, які було визначено у першій фазі;
 - остаточне формулювання групового рішення.
- 5) підсумкова бесіда[187].

Аналіз помилок, допущених учнями при вирішенні проблемних виробничих ситуацій під час заняття зі фізики, знижує вірогідність їх повторення у практичній діяльності.

Для більш якісного сприйняття ситуаційної вправи на заняттях з фізики можна переглядати деякі епізоди з навчальної та виробничої практики на різних професійні теми, зняті учнями або майстрами виробничого навчання в період практики. Такий перегляд вимагає відповідного обладнання: наявності відеокамери, телевізора та відеомагнітофона, комп'ютерної техніки.

Ефективним видом професійного навчання є імітаційне або ігрове. Технолог з виробництва харчової продукції має сьогодні не тільки все знати, а

й бути хорошим організатором, вміти працювати з людьми, володіти особливостями ринкової економіки тощо. Тому активною формою навчання є ділові ігри та ігрове моделювання виробничих ситуацій.

Вони логічно продовжують процес навчання в умовах імітації виробничого процесу. Майбутній фахівець здобуває та вдосконалює вміння щодо вироблення та застосування рішень у конкретній ситуації [112, с. 87].

Ділова гра сприяє не тільки закріпленню, поглибленню, систематизації знань студентів, а й впливає на формування відповідного ставлення до цих знань, розвитку активності, творчого мислення, відпрацювання не тільки професійних вмінь і навичок у плані комунікативної діяльності, але і набуття ділових навичок: уміння адаптуватися у групі, розуміти мотиви та інтереси інших учасників гри, самостійно приймати рішення, вдосконалювати уміння групової взаємодії.

Заняття у формі професійно-ділової гри передбачає такі етапи:

- 1) підготовчий (вибір теми з урахуванням її актуальності, визначення мети та завдань, розробка гри);
- 2) орієнтування (повідомлення правил гри та огляд ходу гри);
- 3) підготовка до проведення гри (знайомство з ролями, розподіл ролей між учнями з урахуванням знань, старанності і бажань, визначення функцій кожного студента, критерії оцінювання та облік результатів);
- 4) проведення гри (самостійна робота учнів, пошук оптимальних рішень їх перевірка, презентація творчих робіт, підрахунок балів);
- 5) обговорення гри (аналіз гри, внесення правок і т.д.) [82].

У процесі дослідження було встановлено, що тематика професійно-ділових ігор при вивченні фізики може бути різною, в залежності від теми та мети заняття. Так, у підготовці технологів з виробництва харчової продукції в рамках фізики проводять ділові ігри на теми: «Фізичні принципи на яких засноване виробництво нового харчового продукту», «Екскурсія на виробництво харчових продуктів» (з використанням мультимедійних засобів), «Робоче місце техніка-технолога», «Виставка харчових продуктів», тощо.

Критеріями відбору професійних ситуацій є: методична значущість і доцільність, проблемність, актуальність, нормативність, частота повторювання.

Професійно-ділова гра дає змогу кожному учневі відчувати себе суб'єктом навчального процесу, виявити та розвинути свою особистість. Це зумовлено тим, що в грі відбувається здійснення бажань учня виявити свої здібності й придатність до майбутньої професійної діяльності.

Серед активних методів навчання, що використовуються на практичних заняттях, особливе місце посідає ігрове моделювання типових і нетипових виробничих ситуацій.

Тематика ігрового моделювання, також, залежить від теми і мети заняття. Наприклад: «Теплова обробка харчових продуктів».

Моделювання ситуації може бути у кількох варіантах: 1 варіант — задання повної інформації про обсяг, умови та якість виробництва харчових продуктів та технологічних процесів; 2 варіант — опис фізичних принципів роботи технологічних ліній з виробництва харчових продуктів; 3 варіант — розгляд конкретних технологічних ситуацій з використанням фактичного матеріалу про фізичні процеси на виробництві.

Організація ігрового моделювання типових та нетипових професійних ситуацій відбувається у такій послідовності:

- вибір викладачем та студентами конкретної професійної ситуації, що включає знання фізики;
- розподіл студентів на групи, де кількість учасників варіативна;
- кожна група складає свій сценарій, де описується ситуація, яка буде відбуватися, а також дії кожного учасника, для розгляду фізичних процесів;
- моделювання професійної ситуації, що включає фізичний зміст;
- оцінювання експертами логіки поведінки фахівця при здійсненні певної професійної ситуації [75, с.12].

Необхідно забезпечити студентам можливість позитивного ефекту при здійсненні ігрового моделювання професійних ситуацій при вивченні фізики. Студенти будуть готові до моделювання ситуацій, якщо тему ситуації вони

сприймають як особисто значиму і можуть пов'язати її зі своїми професійними потребами та особистісними цінностями при вивченні фізичного матеріалу.

Таким чином, моделювання ситуацій дозволяє студентам у майбутньому швидко адаптуватися до конкретних умов праці.

Важливою формою навчально-пізнавальної діяльності є самостійна науково-дослідницька робота студентів. Саме цей спосіб діяльності приводить студентів або до одержання зовсім нового, раніше невідомого йому знання, або до поглиблення і впорядкування вже наявних знань. Відбувається присвоєння знань і досвіду творчого їх використання, а значить, здійснюється розумовий розвиток і вдосконалення його практичної підготовки.

На нашу думку, розробка майбутніми фахівцями самостійних творчих проектів є необхідною умовою їх професійної підготовки та дієвих знань з фізики. Використання методу проектів як педагогічної технології сприяє самореалізації особистості студента, дозволяє ствердитися у вірному виборі майбутньої професії.

Можливість широкого використання проектного навчання як технології пояснюється чіткою структурованістю його етапів, сукупністю таких форм, методів і засобів навчання, які призводять до досягнення гарантованого результату з мінімальними витратами часу і сил учасників проектної діяльності. Результатом проектного навчання є творчий навчальний проект, що має певну новизну, професійну значущість, виконаний під керівництвом викладача і поданий до захисту в експертну раду.

Сутність цієї технології полягає в тому, що:

1) студенти об'єднуються у невеликі за складом групи (з урахуванням рівня навченості, бажань, можливості спілкування в позааудиторний час) та творчо працюють над виконанням професійно значущого для них проектного завдання;

2) викладач пропонує завдання для кожної групи, ознайомлює членів групи з їх правами і обов'язками, критеріями оцінювання діяльності студентів, надає необхідну консультацію, спостерігає за діяльністю учнів, створює умови для успішної роботи;

3) проміжний результат роботи над проектом студенти представляють на семінарському занятті, яке може проводитися у формі конференції, наукового семінару;

4) кінцевий результат роботи, форму якого обирають самі студенти (конкурс проектів, рольова гра, творчий звіт, усна презентація тощо) подається на розгляд і оцінювання в експертну раду, і може бути представлений на практичному занятті [160, с.133 – 134].

Таким чином, проектне навчання передбачає організацію, управління і контроль навчального процесу.

На нашу думку, у професійній підготовці техніків-технологів слід більше уваги приділяти відпрацюванню навичок розробки з технологічним обладнанням, де знання фізики особливо важливі.

Таким чином, ми дійшли висновку, що застосування різноманітних професійно-орієнтованих форм навчання сприяє створенню умов для глибокого й повного засвоєння майбутніми фахівцями навчального матеріалу, вирішенню навчальних і професійних проблем, розвитку творчих та організаторських здібностей студентів, підвищенню їх комунікативної активності, вмінню застосовувати ефективні форми роботи, формуванню інтересу до професійної діяльності.

Ще однією формою організації професійно-орієнтованого навчання є інтерактивне навчання. Інтерактивними називають методи, що дозволяють вчитися взаємодіяти між собою; а навчання — інтерактивним, якщо воно побудоване на взаємодії всіх, хто навчається, включаючи педагога. «Інтерактивний — означає здатність взаємодіяти чи знаходитись в режимі бесіди, діалогу з чим-небудь (наприклад, комп'ютером) або ким-небудь (людиною)» [158, с.87]. Отже, інтерактивне навчання — це перш за все діалогове навчання, в ході якого здійснюється взаємодія викладача та студента.

Дослідження, проведені у 80-х рр. національним тренінговим центром (США, штат Меріленд), показали, що інтерактивні методи дозволяють різко

збільшити відсоток засвоєння матеріалу. Результати цього дослідження відображено у діаграмі, яка отримала назву «піраміда навчання»[207].



Рис. 1.3.1. «Піраміда інтерактивних методів навчання»

На цій діаграмі можна побачити, що найменший процент засвоєння мають пасивні методики (лекція — 5%, читання — 10%), а найбільший — інтерактивні (дискусійні групи — 50%, практика через дію — 70%, навчання інших чи негайне використання — 90%)

Усе викладене вище зовсім не означає, що при вивченні фізики потрібно використовувати лише інтерактивне навчання. Є такі студенти, які добре засвоюють матеріал при читанні (розвинена зорова пам'ять). Але можна погодитися, що в середньому закономірність, відображену «пірамідою», можуть прослідкувати практично усі педагоги, та не треба забувати, що для навчання важливі всі рівні пізнання, кожному з яких притаманні свої методичні особливості.

Аналіз літератури показав[12, 23, 43, 54, 57, 67, 112, 159], що можна виділити кілька класифікацій інтерактивних технологій. Кожна класифікація залежить від того, хто і як розуміє той чи інший метод чи прийом.

Найбільш відомими є такі:

- технології кооперативного навчання (робота в парах, ротаційні трійки, карусель, два – чотири – всі разом, робота в малих групах, коло ідей);

- технології колективно-групового навчання (мікрофон, незакінчені речення, мозковий штурм, навчаючи – учусь або «Броунівський рух», ажурна пилка, дерево рішень);
- технології ситуативного моделювання (симуляції або імітаційні гри, судові слухання, рольова гра);
- технології дискусійних питань (метод ПРЕС, займи позицію, зміни позицію, неперервна шкала думок, дискусія, ток-шоу[92, с. 234]).

Організація інтерактивного навчання вимагає від викладача високого рівня підготовки як методичної, яка визначає зміст та методи проведення нестандартного уроку фізики, так і практичної. Підготовка, перш за все, передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Разом з тим, інтерактивне навчання має низку недоліків:

- проведення інтерактивного заняття з фізики потребує довготривалої підготовки; викладач має визначити цілі і задачі, які потрібно реалізувати та результат, який він очікує від студентів, намітити шляхи її досягнення; побудувати модель уроку; завчасно організувати підготовку студентів;
- використання описаних технологій потребує значно більших затрат навчального часу у порівнянні із традиційними, тому їх використання є виправданим лише за умови значного підвищення ефективності навчання фізики;
- доволі часто у пропонованих у літературі для вчителів рекомендаціях невірно трактуються і описуються відповідні прийоми, під модними назвами реально криються всім добре відомі традиційні методи опитування;
- студенти не звикли до подібного роду роботи на заняттях і тому викладачу буває дуже важко сконцентрувати їх увагу та досягти поставленої мети. Наприклад, в процесі дискусії на практичному занятті викладач повинен контролювати кожний крок уроку, бо дуже часто цей метод призводить до нехтування основної дидактичної мети, яку було поставлено на початку уроку
- громіздкість системи нарахування балів за кожний вид діяльності студента.

Аналіз[4, 5, 13, 33, 36, 44, 75, 86, 120, 169, 177] практики навчання фізики студентів технічних коледжів дає підстави говорити про недостатній рівень сформованості в них умінь і навичок самостійної пізнавальної діяльності. Низька пізнавальна активність студентів, втрата зацікавленості до навчання, еkleктичне поєднання педагогічних технологій без урахування специфіки навчальних закладів, епізодичне використання прийомів формування самоосвітніх умінь під час проведення навчальних занять з фізики не сприяють підготовці молоді до самоосвіти.

Забезпечення результативності навчально-виховного процесу з фізики вимагає нових підходів до організації самоосвітньої діяльності (СД) студентів, формування умінь і навичок її здійснення. Проте проблема організації професійно-орієнтованої самоосвітньої діяльності студентів харчових коледжів у процесі вивчення фізики залишається маловивченою і потребує належного дослідження.

Професійно-орієнтована самостійна робота студентів (СРС) — це форма організації навчальної діяльності, в процесі якої студенти самостійно виконують різноманітні навчальні завдання з метою досягнення професійної компетенції. Самостійна робота — це пізнавальна діяльність студента і вона присутня у будь-якому виді навчальних занять, а також це компонент технології навчання, скерований на розвиток самостійної роботи як риси особистості. Так за Громовим Є.В., викладач в процесі організації самостійної роботи студентів повинен здійснити: планування СРС (визначити мету та методи її досягнення); організацію СРС (забезпечити взаємозв'язки окремих компонентів системи навчальної діяльності); керівництво СРС (контроль діяльності студентів); зв'язок (передачу інформації, яка забезпечує приймання власних рішень і рішень самим студентом).

Студент повинен: планувати свої дії (вибрати мету, визначити програми і методи їх досягнення); організувати (об'єднувати свої ресурси для вирішення задач); здійснювати зв'язок на основі передачі інформації, яка забезпечує прийняття рішень.

Перший етап організації СРС розпочинається з розробки тематичного плану, згідно освітніх стандартів. Так, для кожного модуля складається комплекс завдань, які спрямовані на розвиток мовленнєвої компетенції, оволодіння навичками самостійної роботи та завдань, спрямованих на розвиток професійно-соціальних компетенцій.

Наступний крок — це розробка завдань, які відповідають меті навчання. Відібраний зміст поділяється на модулі. Їх засвоєння дозволяє поетапно досягати певної мети навчання, набувати певного рівня володіння тими чи іншими вміннями, навичками та якостями для вирішення певної проблеми.

Формуванню самостійності майбутнього фахівця сприятиме застосування такого підходу до організації СРС, з якого до відома студента доводиться система контролю та план-графік СРС.

Вимоги до завдань з СРС можуть бути такі: всі завдання, які виконуються студентами в позааудиторний час, повинні бути систематизовані, та надані у вигляді плану-графіка; завдання для набуття теоретичних знань мають носити характер перетворення фактичної інформації; завдання повинні бути професійно-орієнтовані і сприяти підвищенню повноти уявлення студента про обрану професію; повинен бути наскрізний зв'язок між завданнями з тем дисципліни, або кількох дисциплін; завдання повинні бути різних рівнів складності; завдання для СРС мають бути спрямовані на розуміння, осмислення, запам'ятовування, структурування, зберігання матеріалу; завдання має підлягати контролю викладачем.

Навчальні матеріали повинні: містити достатній обсяг навчального матеріалу, інформації, що дозволить студенту самостійно опрацювати їх; мати систему опорних орієнтирів, які допоможуть оперативно скласти уявлення про предмет, що вивчається, швидко знаходити необхідну інформацію; містити систему контрольних завдань для самоконтролю; містити довідкову інформацію.

Самостійна робота студентів потребує обов'язкового контролю з боку викладача та самоконтролю з боку студентах[139, 188, 192]. Так, при компетентністному підході, оцінка відповідає розробленим критеріям, які

можна легко замінити відповідно до вимог часу. Так, компетентнісний підхід передбачає наголошення не самих знань, а їх застосування на практиці, на розвиток у студентів навчальних компетенцій, тому і проводиться комплексний контроль та оцінка самостійної діяльності студента.

Нагадаємо, що основними завданнями вивчення фізики в технічному коледжі є: формування в студентів системи фізичного знання на основі сучасних фізичних теорій (наукових фактів, понять, теоретичних моделей, законів, принципів) і розвиток у них здатності застосовувати набуті знання в професійній діяльності; оволодіння студентами методологією природничо-наукового пізнання і науковим стилем мислення, усвідомлення суті фізичної картини світу та застосування їх для пояснення різних фізичних явищ і процесів та технологічних процесів професійної галузі; формування в у студентів загальних методів та алгоритмів розв'язування фізичних задач різними методами, евристичних прийомів пошуку розв'язку проблем адекватними засобами фізики та їх застосування для розв'язання професійних задач; розвиток в студентів узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів) та використання їх для дослідження професійних задач діяльності фахівця; формування наукового світогляду студентів, розкриття ролі фізичного знання в житті людини й суспільному розвитку, висвітлення етичних проблем наукового пізнання, формування екологічної культури людини засобами фізики та застосування їх в ході рішення задач професійної діяльності.

На цій основі сформулюємо основні вимоги до самостійної професійно-орієнтованої діяльності студентів технічних коледжів з фізики: засвоїти основні теоретичні, практичні, експериментаторські знання та навчитись оперувати ними при розв'язанні професійних задач; вміти використовувати засоби фізики відповідно до цілей, місця та сфери професійної діяльності; вміти розуміти висловлювання та передавати інформацію у зв'язних, логічних

висловлюваннях та термінах фізики; вміти аналізувати та оцінювати ситуації пов'язані з професійними задачами фізичного змісту; вміти задовольнити свої пізнавальні та професійні інтереси засобами фізики.

Розглянемо організаційно-педагогічних умови, що сприяють успішній організації і реалізації самостійної професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів з фізики.

Організувати ефективну професійно-орієнтовану самостійну діяльність студентів коледжів з фізики можливо за таких організаційно-педагогічних умов: розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно-орієнтованих знань з фізики; включення в професійно-орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і умінь; організація педагогічної рефлексії з метою формування вмінь самоосвітньої діяльності в процесі вивчення фізики.

Ефективність організації професійно-орієнтованої самоосвітньої діяльності студентів харчових коледжів в процесі вивчення фізики залежить не тільки від рівня сформованості розумових умінь і навичок, способів розумової діяльності, але й від розвитку мотиваційно-потребової сфери особистості студента. Одна з перших потреб — пізнавальна. Допитливість — як форма прояву пізнавальної потреби — відіграє особливу роль у становленні мислення студента, тому що стає основою розвитку пізнавальних інтересів упродовж усього періоду навчання.

Виходячи із цього, успішність організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів з фізики варто трактувати не як посилення самодіяльності, а як мобілізацію викладачем за допомогою спеціальних засобів інтелектуальних, морально-вольових і фізичних сил студентів на досягнення конкретних цілей навчання фізики.

Перетворення традиційних навчальних завдань у комплекс професійно спрямованих завдань пов'язана, передусім, з використанням як провідного елемента змісту завдань даного типу особливого виду досвіду — професійно орієнтованої діяльності, у результаті якої формуються професійні знання і

вміння. Актуалізація особистісних функцій особливо ефективно виявляється при виконанні проблемних завдань, для яких характерний дефіцит інформації, способів рішення, інтерпретацій, пояснень, оцінки і пошуку значення одержаного результату. Тому завдання з фізики дозволяють вирішувати задачі й завдання проектного характеру, що характеризуються створенням прообразу (проекту) передбачуваного або можливого об'єкта, стану, процесу, де відсутні прямі вказівки на ті явища, законами яких варто скористатися при їх вирішенні.

Професійно орієнтовані завдання орієнтовані на включення студентів у діяльність. Вони спрямовані не тільки на результат, але і на сам процес, пов'язаний з навчальними діями в процесі формування професійних якостей і умінь. Завдання привертають увагу до змісту діяльності й мають необхідне інформаційне навантаження. Завдяки цьому студенти бачать результати, у них формується здатність до аналізу, самоаналізу, бачення альтернативи.

Педагогічна рефлексія передбачає оцінку й аналіз власних професійних дій студентом. Рефлексивні уміння, що формуються завдяки цій умові, пов'язані з контрольною-оцінною діяльністю майбутнього фахівця, що спрямована на самого себе, саморегуляцію поведінки й діяльності, усвідомлення та оцінку навчальних і професійних дій, актуалізацію особистісних якостей, що відображають конкурентоздатність, розвиток здатності проектувати свій професійний розвиток; усвідомлення себе як суб'єкта навчально-професійної діяльності.

Рефлексивні процеси є не тільки показником усвідомленого ставлення до процесу навчання, але й інструментом, за допомогою якого здійснюється формування особистості конкурентоздатного фахівця під час професійної підготовки. Роль рефлексії в навчально-пізнавальній і творчій діяльності студента технічних коледжів полягає в такому: рефлексія необхідна при здійсненні навчально-пізнавальної й творчої діяльності; на основі рефлексії здійснюється управління навчально-пізнавальною діяльністю студента і її контроль; рефлексія є одним з основних механізмів розвитку навчально-

пізнавальної діяльності студента, а також творчих починань; рефлексія необхідна при описі феноменології й механізмів діяльності студента для наступної трансляції й відтворення його навчально-пізнавальної діяльності.

Отже, визначивши організаційно-педагогічні умови здійснення самоосвітньої професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів з фізики можна окреслити основні компоненти методично доцільної системи організації діяльності студентів коледжів в процесі вивчення фізики. Основними структурними компонентами такої системи є компоненти: мотиваційно-цільовий, теоретичний, практичний, дослідницький і емоційно-ціннісний. Мотиваційно-цільовий компонент забезпечує постановку цілей та завдань професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі вивчення фізики в коледжах. Теоретичний компонент спирається на організаційний, інформаційний, рефлексивний блоки. Процесуальний компонент об'єднує практичний і дослідницький блоки визначає методи та засоби здійснення професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики, емоційно-ціннісний компонент — рефлексивний блок, що охоплює результати навчання, індивідуальні здобутки особистості студента (див. таб. 1.3.1).

Разом з тим, здійснений аналіз низки наукових праць з проблеми компетентнісного підходу в навчанні [1, 6, 7; 10, 27, 48, 58, 115, 117 та ін.] дозволяє констатувати такі теоретичні положення:

1. Компетентність — це здатність людини ефективно виконувати певну (у т.ч. професійну) діяльність.

2. Компетенції (множина від «компетенція») — це особисті характеристики людини, що визначають її поведінку й впливають на рівень виконання певної (у т.ч. професійної) діяльності.

3. «Компетентність є результатом набуття компетенцій» [179, с.20]

На підтримку такого розуміння виступає низка вітчизняних зарубіжних науковців. Наведемо кілька цитат, що засвідчують зазначені положення:

Таблиця 1.3.1.

Компоненти методичної системи організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів у процесі вивчення фізики

Структурні компоненти	Зміст компоненту методичної системи
Мотиваційно-цільовий	<p>мета: організація професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі вивчення фізики;</p> <p>цілі: формування організаційних, інформаційних, інтелектуальних та рефлексивних умінь;</p> <p>завдання: формування мотиваційного, змістового та процесуального компонентів на конкретному фізичному матеріалі</p> <p>організаційний блок:</p> <p>знання структури діяльності та способів здійснення різних її видів;</p> <p>уміння планувати роботу, правильно організувати робоче місце;</p>
Теоретичний	<p>інформаційний блок:</p> <p>знання та способи пошуку інформації, способи збереження і передачі;</p> <p>уміння здійснювати пошук, обробку, перекодування, збереження, передачу інформації;</p> <p>інтелектуальний блок:</p> <p>знання про розумові дії та алгоритми їх виконання;</p> <p>компонентний склад дослідницької діяльності; уміння виконувати розумові дії; здійснювати дослідницьку діяльність;</p>

Таблиця 1.3.1.(продовження)

Процесуальний	<p>Практичний блок</p> <p>застосування репродуктивних, ілюстративних, евристичних, частково-пошукових та дослідницьких методів навчання фізики у різних видах навчальної діяльності: застосування алгоритмів здійснення розумових дій, відпрацювання умінь застосовувати їх на матеріалі курсу фізики; ознайомлення з упорядкуванням інформації в різних джерелах та користування ними; пошук теоретичної інформації з фізики з різних джерел; обробка і перекодування фізичної інформації; створення проблемних ситуацій; пошук помилок у тексті, малюнку, схемі; ознайомлення з алгоритмами розв'язування фізичних задач; розв'язуванням нестандартних фізичних задач, в тому числі й дослідницького характеру; створення ситуацій, що сприяють розвитку діалектичного мислення;</p> <p>Дослідницький блок : ознайомлення зі структурою експериментальних умінь і плануванням фізичного експерименту; конструювання та виготовлення саморобних фізичних приладів; проведення екскурсій до лабораторій із загальнотехнічних і спеціальних дисциплін та навчально-виробничих майстерень коледжу; виконання короткочасних творчих проектів; самооцінювання та взаємооцінювання, саморефлексія за алгоритмом;</p> <p>засоби навчання: обладнання фізичного кабінету, фахових лабораторій та навчально-виробничих майстерень коледжів; ППЗ; Інтернет; дидактичні матеріали</p>
Емоційно-ціннісний	<p>рефлексивний блок:</p> <p>знання про види рефлексії та способи їх здійснення; алгоритм управління рефлексивною діяльністю;</p> <p>уміння здійснювати самоконтроль, самооцінку, самоаналіз;</p>

- «Компетенції — особистісні якості, необхідні для ефективного виконання визначених функцій, рішення визначених задач у конкретній організації, на визначеній посадовій позиції» [199, с. 41]

- «Компетенції — це властивості особистості, важливі для ефективного виконання роботи на відповідній позиції, що можуть бути виміряні шляхом спостереження поведінки» [167, с. 32]

- Компетентність — це спроможність кваліфіковано здійснювати діяльність. При цьому компетентність містить набір компетенцій у формі знань, умінь і установок, що «дають змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції, спрямовані на досягнення певних стандартів у професійній галузі або певній діяльності» [149, с. 207];

- «Компетентність побудована на поєднанні взаємовідповідних ... ставлень і практичних навичок, цінностей, емоцій, поведінкових компонентів, знань і вмінь, всього того, що можна мобілізувати для активної дії» [148, с. 210].

Ідентифікуються три основні види компетенцій [199]: знаннєві — у формі наявних знань; вміннєві — у формі наявних вмінь (навичок); поведінкові — у формі наявних мотивів, психофізіологічних якостей, цінностей, установок.

М. Роздобутько визначає п'ять типів компетенцій:

1. Мотиви. Те, про що людина думає або чого хоче, що викликає дію. Мотиви націлюють та направляють поведінку на певні дії.

2. Психофізіологічні особливості або властивості. Фізичні характеристики та відповідні реакції на ситуації або інформацію.

3. Я-концепція. Установки, цінності або образ Я-людини.

4. Знання. Інформація, якою володіє людина у певних змістовних сферах.

5. Навичка. Здатність виконувати визначене фізичне й розумове завдання [179, с. 125].

Отже, поєднання мотивів, психофізіологічних особливостей та внутрішнього усвідомлення себе в межах Я-концепції людини (у формі установок, цінностей та образу Я-людини) формує вид поведінкових компетенцій.

Функціонально-компетентісний аналіз[7, 10, 47, 58, 110, 115, 145, 149, 168, 180, 200, 204] професійної діяльності для побудови програм професійної підготовки дозволяє стверджувати, що традиційно орієнтиром для визначення змісту програм професійної освіти слугували професійні функції, що ідентифіковані у посадових інструкціях. Застосування компетентісного підходу потребує аналізу цих функцій в аспекті їх ефективного виконання та, як результат, визначення базових (ключових) компетенцій (знаннєвих, вміннєвих і поведінкових), наявність яких і створює підґрунтя для ефективного виконання визначених професійних функцій (див таб. 1.3.2)

Таблиця 1.3.2

Рівні компетентностей

Організація	Установка	Функції	Компетентності
Спеціалізація	Мотивація	Організаційна	Усвідомлення
Діяльність	Розуміння	Інформаційна	Знання
Стратегія	Адаптація	Інтелектуальна	Оволодіння
Динаміка	Діяльність	Практична	Навичка
Креативність	Творчість	Дослідницька	Уміння
Цінності	Розвиток	Рефлексивна	Переконання

На цій основі можна сформулювати алгоритм застосування компетентісно-орієнтованого підходу для розроблення програм професійної підготовки та розвитку. Запровадження компетентісного підходу в систему освіти веде до зміни самої процедури розроблення й формату побудови освітніх програм: «Трансформація змісту освіти відповідно до компетентісного підходу насамперед визначається принципово іншими принципами його відбору й структурування, спрямованими на кінцевий результат освітнього процесу — набуття ... компетенцій» [52, с. 66-67]

Виокремлення й визначення компетенцій як підґрунтя для набуття компетентності у певній сфері призводить до зміни кінцевих результатів освітнього процесу — навчальних результатів, а саме від моделі «ЗУН —

Знання, Уміння та Навички» переходимо до моделі «ЗУН — Здатності, Установки, Навички», де відображено весь спектр поведінкових компетенцій (мотиви, риси, установки, цінності).

Вище описаний метод функціонально-компетентнісного аналізу трансформується у наступний алгоритм застосування компетентнісно-орієнтованого підходу для розроблення й реалізації програм професійної підготовки й розвитку:

1. Побудова моделі базових професійних компетентностей. Результат — профіль посади.

2. Комплексна оцінка наявних компетентностей. Результат — профіль фахівця (до професійного навчання).

3. Визначення різниці між необхідними й наявними компетентностями. Результат — навчальні потреби.

4. Розроблення навчальної програми та її реалізація.

5. Оцінка навчальних результатів. Результат — набуті компетентності та профіль співробітника (після професійного навчання).

У результаті застосування компетентнісного підходу структура навчальних програм професійного навчання набуває наступного вигляду (табл. 1.3.3).

Таблиця 1.3.3.

Структура навчальної програми професійного навчання при компетентнісному підході

Навчальний блок	Організаційний	Інформаційний	Інтелектуальний	Практичний	Дослідницький	Рефлексивний
Компетентність №1	Р		О	У		П
Компетентність №2		З	О		Н	
			...			
Компетентність №n	К	Р	О			П

Особливістю вивчення фізики к виших закладах освіти I – II ступеня є її загальноосвітній характер з яскраво вираженою професійною спрямованістю. Професійна спрямованість продиктована Національною рамкою підготовки фахівців[105] (див. таб. 1.3.4.)

Таблиця 1.3.4.

Фрагмент Національної рамки підготовки фахівців

№ п/п	Рівень НРК	Професійний рівень НРК за розділами	Вид підготовки кадрів
5	Інтегровані професійні знання у сфері професійної діяльності. Молодший спеціаліст	Технічний службовець. Робітник із високим рівнем кваліфікації. Фахівець	Коледжі, технікуми

При цьому формуються компетентності з фізики, які трактуються як елемент професійної компетентності.

Професійна компетентність.

Предметні знання (для академічної та професійної кваліфікації):

- головні аспекти фізичної термінології, номенклатури, умовних позначок та одиниць виміру;
- основні види фізичних явищ та властиві їм головні характеристики;
- принципи та процедури, які використовуються в аналізі фізичних процесів;
- характеристики різних агрегатних ступенів та теорій, які застосовуються для їх опису;
- принципи квантової механіки та їх застосування для опису структур та властивостей атомів та молекул;
- принципи термодинаміки та їх застосування в фізиці;
- характерні властивості елементів та їх структур, враховуючи групове відношення та направлення в періодичній системі;

Предметні знання (додатково для професійної кваліфікації):

- постанови, методичні і нормативні матеріали із технологічної підготовки виробництва;
- системи і методи проектування технологічних процесів і режимів виробництва;
- основне технологічне обладнання та принципи його роботи;
- технологію виробництва харчової продукції, перспективи розвитку галузі;
- основні технічні характеристики і економічні показники кращих вітчизняних та зарубіжних технологій;
- типові технологічні процеси і режими виробництва;
- стандарти і технічні умови;
- основні вимоги у проектуванні технологічних процесів;
- основи економіки, організації виробництва, трудового законодавства, психології.

Пізнавальні здібності та уміння (для академічної та професійної кваліфікації):

- здатність продемонструвати знання та розуміння важливих фактів, концепцій принципів та теорій, що відносяться до визначених знань;
- здібність застосовувати потрібне знання та розуміння для вирішення якісних та кількісних питань подібної природи;
- уміння в оцінюванні, поясненні та синтезуванні інформації та даних;
- здібності розпізнавати та застосовувати гарні наукові вимірювання та практику;
- уміння представляти науковий матеріал та аргументи письмово та усно для обізнаної публіки;
- уміння обчислювати та оброблювати дані, що стосуються фізичної інформації та даних.

Практичні уміння (для академічної та професійної кваліфікації):

- уміння безпечно користуватися фізичними приладами та матеріалами враховуючи їх фізичні особливості, включаючи будь-які специфічні ризики, пов'язані з їх використанням;

- уміння, необхідні для проведення стандартних досліджень в лабораторії, з використанням інструментарію у синтетичній та аналітичній роботі;

- уміння і навички моніторингу, спостереження і вимірювання фізичних властивостей, подій і змін, та систематичної і достовірної їх реєстрації і документування;

- здатність інтерпретувати дані, отримані в результаті лабораторних досліджень і вимірів в термінах їх важливості і пов'язувати їх з відповідною теорією;

- здатність проводити оцінювання ризиків використання харчових речовин і лабораторних процедур.

Практичні уміння (додаткові для професійної кваліфікації):

- встановлювати порядок виконання робіт і неопераційний маршрут обробки продукції;

- складати плани розміщення обладнання, технічного забезпечення і організації робочих місць;

- розраховувати виробничі потужності і завантаження обладнання;

- розроблювати технологічні нормативи, інструкції, маршрутні карти, карти технічного рівня і якості продукції, іншу технологічну документацію;

- вносити зміни до технічної документації у зв'язку з коригуванням технологічних процесів і режимів виробництва;

- аналізувати причини браку на виробництві;

- здійснювати контроль за дотриманням технологічної дисципліни на виробництві і правильною експлуатацією технологічного обладнання;

- розроблювати методи технічного контролю і використання продукції;

- розглядати та готувати відповіді на рекламації;

- застосовувати передовий вітчизняний та зарубіжний досвід у галузі технологій – виробництва тощо.

Загальні здібності та уміння (для академічної та професійної кваліфікації):

– здатність застосовувати знання на практиці в окремих прийнятих рішеннях, що стосуються і кількісної і якісної інформації;

– здібність у кількісному мисленні та підрахунку, враховуючи такі аспекти, як аналіз погрешностей, оцінювання порядку величини та правильне використання одиниць;

– здібності в керуванні інформацією відносно до первинного та другорядного джерела інформації враховуючи інформаційний пошук через пошукові системи в режимі онлайн;

– здібність аналізувати матеріал та синтезувати поняття;

– здібність пристосовуватися до нових ситуацій та приймати рішення;

– уміння в інформаційних технологіях, наприклад, використання обробки текстів та електронних таблиць, реєстрація та зберігання даних, пошук теми в Інтернет;

– уміння планувати і розподіляти час;

– навички міжособистісних відносин, які стосуються здібності взаємодіяти з іншими людьми та залучатися до командної роботи;

– комунікаційні компетенції, які охоплюють письмове та усне спілкування однією з основних європейських мов (англійська, німецька, італійська, французька, іспанська), а також мовою країни проживання;

– навчальна компетенції, необхідна для подальшого професійного розвитку. Вона особливо враховує здатність працювати самостійно;

– етична відповідальність.

При цьому особистісна компетентність трактується як елемент персональної компетентності.

Висновки до пункту 1.3.

Процес підготовки фахівців харчової промисловості в коледжах буде більш ефективним, якщо в цей процес навчання фізики впровадити методичну систему спрямовану на розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно орієнтованих знань, включення в професійно орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і вмінь, організацію педагогічної рефлексії з метою формування умінь та навичок самоосвітньої діяльності.

Компонентами такої системи є: мотиваційно-цільовий, теоретичний, практичний, процедурний, емоційно-ціннісний.

При застосуванні компетентнісного підходу ці компоненти є основою для побудови професійно-орієнтованої програми формування компетентностей заданого профілю фахівця.

Висновки до розділу I.

В першому розділі «Психолого-педагогічні передумови організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в коледжі проаналізовано умови здійснення такої діяльності, яких виділяємо

Перша умова — розвиток мотивації оволодіння професією на основі системи професійно орієнтованих знань — передбачає розвиток інтересу студентів до навчання, зокрема не тільки до певної лекції, семінару тощо, але і до процесу здобуття знань під час створення ситуацій інтересу; мотивацію професійної та навчальної діяльності; прагнення до досягнення успіху; формування ставлення до майбутньої професійної діяльності як особистісної і соціальної цінності, усвідомлення значущості формування особистісних якостей і умінь, формування потреби в професійному зростанні. Також реалізація цієї умови передбачає оволодіння майбутніми технологами харчової промисловості системою знань про факти, явища, категорії, закономірності, принципи і методи базової науки (фізики), способів вирішення

нестандартних ситуацій залежно від змінних умов, що стимулюють до пошуково-дослідницької діяльності; збагачення змісту освіти навчальною інформацією, орієнтованою на формування професійних якостей фахівця.

Друга умова — включення в професійно-орієнтовану діяльність з метою розвитку професійних якостей і умінь — забезпечує формування професійних умінь і якостей виконувати професійні завдання на рівні інновацій та творчості як під час навчальних занять з фізики та технічних дисциплін, так і при проходженні виробничих педагогічних практик; оволодіння професійними функціями, загальногромадянськими і організаторськими якостями на основі конструктивного професійного і міжособистісного спілкування; вирішення ситуацій “подолання труднощів”, ситуацій “досягнення успіху” в контексті загальногуманітарних і загальнопрофесійних дисциплін; ситуацій довіри і співробітництва.

Третя умова — організація педагогічної рефлексії з метою формування конкурентноздатності майбутніх фахівців, що передбачає оцінку й аналіз власних професійних дій. Рефлексивні уміння, що формуються завдяки цій умові, пов'язані з контрольною-оцінною діяльністю майбутнього технолога, що спрямована на самого себе, саморегуляцію поведінки й діяльності, усвідомлення та оцінку навчальних і професійних дій, актуалізацію особистісних якостей, що відображають конкурентноздатність, розвиток здатності проектувати свій професійний розвиток; усвідомлення себе як суб'єкта навчально-професійної діяльності.

Процес навчання фізики можна подати як інтегральний процес управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з врахування об'єктивних та суб'єктивних чинників взаємодії викладача та студента через предметний зміст та систему взірців-еталонів досягнення освітньої мети.

Контроль здійснюється також за кінцевими результатами виконання дії — взірцями-еталонами, що відповідають певним індивідуальним здобуткам — знанням.

РОЗДІЛ II. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ В КОЛЕДЖАХ

2.1. Технологічні особливості проектування навчальної діяльності студентів професійного спрямування з фізики

Суспільні перетворення, що відбуваються в нашій країні, змінюють соціальне замовлення суспільства до якісних характеристик випускників середніх спеціальних закладів освіти. Цим і пояснюється впровадження інноваційних системи навчання у вітчизняні освітні установи. Пошук різних підходів до організації навчальної діяльності студентів пояснюється намаганням педагогів-дослідників і педагогів-практиків до досягнення різних цілей. Одні намагалися дозволити студенту працювати в зручному для нього темпі, вибирати зручний для конкретної особи спосіб учіння[84, 85], інші намагалися допомогти йому визначити свої можливості навчання і відповідний рівень засвоєння [50, 51], треті — гнучко будувати зміст навчання з його структурованих одиниць [26, 27, 95], четверті, — інтегрувати різні види і форми організації навчання[94], п'яті вирішували задачу досягнення високого рівня підготовленості студентів через професійну діяльність [36, 49].

Теоретичні і практичні дослідження технологій навчання показують, що основним структурним елементом навчального процесу є навчальний блок. Навчальний блок визначається як «ізолюваний навчальний пакет, призначений для індивідуального і групового вивчення для того, щоб придбати одне уміння або групу умінь шляхом уважного знайомства і послідовного вивчення вправ з власною швидкістю»[201, с. 124]. Отже в технічній освіті під «блоком» розуміють: «навчальну одиницю, яка може бути вивчена незалежно від іншої системи і яка формує точне know-how або уміння»[201, с. 125]. На думку цілої когорти дослідників [162, 195, 198] «навчальний блок є інтеграцією різних видів і форм навчання, підпорядкованих загальній темі навчального курсу або актуальній науково-технічній проблемі» [31].

В світлі системного аналізу в педагогіці навчальний блок або модуль розглядають як «одиницю всієї системи, без знання якої дидактична система не «спрацьовує». За своїм змістом це повний, логічно завершений компонент»[111, с. 50]. Існує ще міждисциплінарний підхід до поняття блоку навчальної інформації. Г.О. Шишкін і А.Б. Барканов так трактують блок так: «це організаційно-методична міждисциплінарна структура навчального матеріалу, що передбачає структуру інформації з позиції логіки пізнавальної діяльності»[203, с. 182]. І .С. Якиманська визначає блок як «основний засіб організації, який є закінченим блоком інформації, а також включає цільову програму дій і методичне керівництво, що забезпечує досягнення поставлених дидактичних цілей» [206, с. 73].

В роботі В. С. Безрукової зазначається: «під блоком, ми розуміємо автономну організаційно-методичну структуру навчальної дисципліни, яка включає в себе дидактичні цілі, логічно завершену одиницю навчального матеріалу, утворену з урахуванням внутрішньо предметних і міждисциплінарних зв'язків, методичного забезпечення, включаючи дидактичні матеріали і систему контролю»[40, с. 56].

Разом з тим, «блок — це задокументована завершена частина освітньо-професійної програми (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними формами навчального процесу»[40, с. 68]

Як бачимо, існують різні точки зору на поняття навчального блоку. Його визначають як:

1) структурну одиницю навчального плану зі спеціальності, яка представляє набір навчальних дисциплін, що відповідають вимогам кваліфікаційної характеристики;

2) організаційно-методичну міждисциплінарну структуру, яка подає набір тем (розділів) із різних навчальних дисциплін, які необхідні для освоєння одної спеціальності і забезпечують міждисциплінарні зв'язки навчального процесу;

3) організаційно-методичну структурну одиницю в рамках однієї навчальної дисципліни;

4) як основний засіб організації системи освіти.

Особливий інтерес викликає характеристика організації навчального процесу «з точки зору аналізу взаємодії викладача і студента»[35, с. 14]. Однак ці характеристики, на наш погляд, не дають повного уявлення про сутність і зміст блокової організації і повинні розглядатися тільки як його аспекти. Так, на думку, І. С. Якиманська, «специфіка складного об'єкта ґрунтується, перш за все, у виявленні характеру функціональних зв'язків між елементами всередині цілісності. Внутрішнє функціонування системи повинно досліджуватися, з одного боку, компонентним складом і структурою, з іншої — її зовнішньою функцією»[206, с. 62].

За цією логікою проаналізуємо спочатку компонентний склад і структуру навчального блока. Наведена думка диктує необхідність виділення структурно-функціонального інваріанта блокової організації. Для розв'язання цієї задачі звернемося ще раз до проблеми цілісності навчального процесу. «Навчання як цілісна система, містить в собі множину взаємопов'язаних елементів: мету, навчальну інформацію, засоби педагогічної комунікації педагога і студентів, форми їх діяльності і способи здійснення педагогічного керівництва навчальною та іншими видами діяльності і поведінки студентів»[161, с. 37]. Таким чином, структурно-функціональний інваріант навчального блоку як одиниці цілісного освітнього процесу включає в себе цільовий, змістовий і процесуальний компоненти.

Ведучим компонентом цілісності є мета, яка виступає «способом інтеграції різних дій людини в деяку послідовність або систему»[162, с. 45]. Цільовий компонент блокової організації подається ієрархією комплексних, інтегрованих і часткових дидактичних цілей. Комплексна дидактична мета реалізується цільовою програмою. Вона об'єднує інтегруючі дидактичні цілі, реалізацію кожної з яких забезпечує конкретний блок. Кожна інтегрована мета складається з часткових цілей, яким у блоці відповідає один елемент навчання.

Таким чином, програма навчальної дисципліни повинна складатися з системи блоків. Їх число визначається метою навчання, об'ємом і логікою побудови змісту навчального матеріалу фізики та методики навчання фізики.

Технологія блокової організації навчального процесу вимагає актуалізації цілей навчання. А. М. Кондакова, аналізуючи способи постановки цілей з навчального предмету і його тематичних розділів, виділяє чотири найбільш типові способи [123, с. 14 – 24].

1. Означення цілей через зміст, що вивчається. Наприклад, вивчити явище рівноприскореного руху, електромагнітної індукції і т.п. Виходячи з такого роду формулювань, неможливо судити про досягнення тієї або іншої мети.

2. Визначення цілей через діяльність викладача. Наприклад, «ознайомити студентів з принципом дії двигуна внутрішнього згорання». Такий спосіб постановки мети зосереджений на власне діяльності викладача, причому він не має можливості зв'язатися з реальними результатами навчання.

3. Постановка цілей через внутрішні процеси інтелектуального, емоційного, особистісного і т.п. розвитку. Наприклад, «формувати вміння аналізувати графіки...». У формулюваннях такого роду ми впізнаємо узагальнений образ мети, тобто на рівні дисципліни або їх циклу, але не на рівні заняття (занять).

4. Постановка цілей через навчальну діяльність студентів. Наприклад, «розв'язування задач на відносність руху». Проте і тут з поля зору випадає очікуваний результат навчання, його наслідок.

Характерною рисою підходу, запропонованого А.М. Кондаковою, служить тенденція уникнути вказівок, що стосуються змісту навчання. Виділяються шість ієрархічних ступенів: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка. Відмітимо при цьому, що є ряд цілей, які не можна описати і перевірити за допомогою названих засобів (завдання, пов'язані, з вихованням і формуванням переконань, особистісних якостей та ін.). Іноді

вибрані цілі не можуть бути досягнуті, оскільки умови для цього ще не створені.

Наступною рисою цілісності служить зміст, який, будучи «визначальною стороною цілого, представляє єдність всіх складових елементів об'єкту, його властивостей, внутрішніх процесів, зв'язків, суперечностей» [123, с. 162]. Зміст навчального матеріалу є відносно завершеним смисловим блоком інформації, структурованим в навчальні елементи. Інакше кажучи, основу навчального процесу складають навчальні блоки (елементи), які, подаються у взаємозв'язку, утворюють цілісну логічну структуру. При цьому зведення змісту навчального матеріалу до блоку інформації вельми умовне, оскільки це поняття досить широке, і включає й інші компоненти освітнього процесу.

Розвиваючи викладені вище підходи, ми виділяємо перш за все таку характеристику блокової структури, як гнучкість. Розділяючи точку зору В.М. Галузинського, Н.Б. Євтух, вважаємо гнучкість стрижневою характеристикою блокової організації навчання [161]. Змістова гнучкість виражається в можливості рівневої диференціації змісту навчання, а також в забезпеченні його наступності, структурна гнучкість — в динамічності і варіативності структури цільової програми і модулів, в гнучкій послідовності викладу навчального матеріалу і різноманітності форм його подання.

Зміст природничо-наукових дисциплін є багатовимірним матеріалом, який адекватний реальному світу. Тому необхідне таке подання знань про світ, при якому забезпечується просторова, ієрархічна організація різнорідних його елементів. Подібно до того, як різні види матеріальної діяльності людини здійснюються в просторово-часовому вимірюванні, так і різні види навчальної діяльності повинні здійснюватися в багатовимірному смисловому просторі, для орієнтації в якому необхідні свої системи координат.

Продуктивність засвоєння навчального матеріалу, за аналізом джерел [74, 156, 166, 187 – 189], ми пов'язуємо з візуальним його оформленням, оскільки людський мозок пристосований до швидкісної обробки великих масивів

сприйнятої інформації, тобто швидкого панорамного прийому оглядової інформації за допомогою периферійного зору. Навчання людини на основі технології професійно-орієнтованого навчання відповідає нейрофізіологічній природі його мислення. Мислення людини володіє величезним потенціалом сприйняття, обробки і ранжирування інформації [97, с. 15]. Це дозволяє стверджувати, що одиниці освітнього процесу ізоморфні багатовимірній навколишній дійсності і вимагають відповідних дидактичних засобів.

Наступна характеристика цілісності представляє процесуальна сторона. Стосовно процесу навчання можна сказати, що цілісність характеризується внутрішньою єдністю форм, методів і засобів, динамікою формування способів навчальної діяльності і відповідно цьому високими результатами навчання.

Відмітимо, що традиційна система навчання направлена на повідомлення студентам певних знань, озброєння їх запропонованими викладачем частковими способами діяльності. З ускладненням пізнавального завдання, з переходом до вивчення нового змісту змін у функціонуванні підсистеми викладання і учіння, як правило, не відбувається. Викладач всякий раз пояснює навчальний матеріал і демонструє новий спосіб роботи. Діяльність студента в основному носить виконавський характер. Система навчання задає рівень учіння, який виявляється непосильним для студентів, і результати не відповідають тим, на які розраховував викладач. Ускладнення діяльності студентів утруднене або неможливе, оскільки перебудова дидактичної системи не підтверджена досягненнями попередніх етапів навчання [172].

Організація навчання на основі блоків за своєю суттю динамічна. Аналізуючи джерела [136, 162, 174, 188, 191, 198], динаміку формування знань і засвоєння навчальних блоків, можна виділити етапи: організаційний — студенти здатні аналізувати цілі і завдання навчання, вносити свої пропозиції щодо організації робочого місця і засобів досягнення мети; наступний етап — систематизація і узагальнення, що характеризується повнішим усвідомленням студентів логіки побудови навчальної інформації (інформаційний блок) та методів і способів її освоєння, типові задачі (інтелектуальний блок); етап

проектувально-конструкторський (практичний блок), такий, що характеризується здібністю студентів до усвідомлення логіки розв'язання задач професійного спрямування і дослідження явищ та процесів (дослідницький блок). Наступний етап — рефлексивний — виділенням повного складу дій, високим рівнем самоконтролю і самооцінки.

Нескладно відмітити, що описуваний характер динамічності навчання обумовлений усвідомленням студентами найбільш фундаментальних відносин, що існують в даній області наукової дійсності, і організовуваної навчальної діяльності. Заданий підхід до організації освітнього процесу дозволяє використовувати різноманіття, яке враховує і задає логіку розвитку студентів як суб'єктів діяльності. Шлях до засвоєння змісту навчального матеріалу, при такому підході, пролягає через різні види діяльності, які ускладнюючись, задають логіку розвитку студентів.

Вже на початковому етапі навчання викладачу необхідно готувати студентів до самостійної навчально-пізнавальної роботи із засвоєння змісту освіти — моделювати перебіг навчального процесу. В процесі чого студенти стають здатні до продуктивно-творчого перетворення і використання алгоритмів і схем навчальних дій, переносячи, адаптуючи їх до конкретної нової ситуації, що дозволяє їм самостійно користуватися технологічними картами і іншими засобами навчання. Отже, однією з провідних ознак блокової організації навчання, що підсилює педагогічний потенціал даної технології навчання полягає в тому, що вона забезпечує розвиток студента як суб'єкта учіння і навчальної діяльності.

Сказане дозволяє зробити висновок про те, що в сучасних умовах формування студента як суб'єкта навчальної діяльності стимулюється і задається динамікою процесу засвоєння, яка в свою чергу детермінується рівнем розвитку студента. Зростання пізнавальної самостійності студентів супроводжується скороченням прямого післяопераційного керівництва з боку викладача. Контрольний компонент навчальних дій полягає у формуванні у студентів уміння простежувати хід їх виконання і вносити своєчасно

корективи. Оцінний для рефлексії компонент забезпечується підбиттям підсумків виконаної системи дій. Відмітною особливістю функціонування блоку є замкнутий характер взаємозв'язку його компонентів, які функціонують тільки у взаємозв'язку один з одним.

Ми виділяємо ще одну грань стрижневої характеристики організації професійно-орієнтованого навчання — гнучкість управління освітнім процесом. Вона визначає процесуальний компонент навчання, включаючи варіативність форм, методів і засобів навчання; інтеграцію традиційних і нетрадиційних форм навчання, гнучкість системи контролю; індивідуалізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів. У багатьох психолого-педагогічних і дидактичних дослідженнях аналізуються і пропонуються різні варіанти управління навчальною діяльністю.

Управління діяльністю студентів з боку викладача полягає не в прямій дії, а в демонстрації і послідовній передачі студенту деяких загальних принципів, основ, виходячи з яких він міг би самостійно виводити власні розв'язки і осмислювати їх. Взаємини між учасниками педагогічного процесу в цьому випадку носять характер співпраці і партнерства, а управлінська діяльність трансформується з суб'єктно-об'єктних в суб'єктно-суб'єктні відносини на основі, рефлексії. На думку Т. Н. Степанової «рефлексивне управління — це управління, при якому людина усвідомлює сенс своїх дій, і вслід за глибоким самоусвідомленням починають розвиватися процеси: самовизначення — самовираження — самоствердження — самореалізації — саморегуляції» [189, с. 106].

Отже, навчальний блок є функціональним вузлом методичної системи. При цьому навчальна діяльність студента наповнюється особистісним сенсом: він не просто засвоює нову для нього інформацію, а за допомогою її включається в ситуацію розв'язування навчальних задач. У контексті майбутнього для нього виявляється сенс сьогодення, що обумовлює формування готовності студентів до професійної діяльності.

Розглянуті вище положення створюють основу для виділення і аналізу сутнісної характеристики професійно-орієнтованої організації освітнього процесу. Відповідно до точки зору І. Я. Лернера, суть процесу навчання перш за все в тому, що це процес взаємодії викладача і студента [151, с. 107]. Домінантою комунікації при такій організації навчального процесу є гуманізація взаємодії викладача і студентів, що змінює стиль їх спілкування у бік діалогу і співпраці. У теорії навчання дане явище відображене принципом паритетності, що виражається в суб'єкт-суб'єктній взаємодії викладача і студента, що забезпечує максимальну пізнавальну активність студентів, ефективність технології навчання [158].

Отже, професійно-орієнтована організація освітнього процесу дозволяє знайти оптимальну міру між зв'язками управління і самоуправління. На підставі принципу ієрархічної побудови управління найбільш істотні для дії системи керівних функції, слід виконувати її вищими ланками, а часткові керівні дії — підлеглими ланками [26]. У навчальну процесі найвищою ланкою в ієрархії управління є викладач, а підлеглими ланками — навчальні і контролюючі пристрої, самокеровані дії студентів. По суті, технологія професійно-орієнтованого навчання заснована на конструктивних механізмах синергетики, оскільки за допомогою внутрішнього механізму самоуправління забезпечується перехід від зовнішнього управління до самоорганізації. Як стверджує Базавова Т.В. «зовнішні дії в умовах навчання тільки запускають структурний механізм» [27, с. 14].

Представлений нами опис характеристик компонентного складу і структури професійно-орієнтованого навчання на основі блочної структури дозволяє визначити функції організації освітнього процесу. Метою навчання є створення найбільш сприятливих умов підготовки фахівців шляхом формування способів пізнавальної діяльності, забезпечення гнучкості змісту навчання, пристосування до індивідуальних потреб особистості і рівню її базової підготовленості за допомогою організації навчально-пізнавальної діяльності за індивідуальною навчальною програмою [13, 70, 137].

Отже, одна з важливих характеристик організації навчально-пізнавальної діяльності студентів коледжів полягає в її адекватності структурі формованих компетентностей студента:

- соціально-особистісні, пов'язані з формуванням студента як суб'єкта діяльності і особистості, які визначають його взаємодію з іншими людьми;

- загально-професійні уміння ухвалювати рішення (експлуатаційні, управлінські, організаційні, проектувальні і т.д.), що вимагають побудови нових схем дії, що не застосовувалися раніше, застосовувати сучасні способи отримання і обробки інформації;

- спеціальні або професійно-функціональні знання і уміння, які забезпечують прив'язку до конкретного об'єкту, предмету праці. Вони забезпечують конкретизацію загально-професійних компетенцій [128, с.29 – 31].

Тому блоки проектуються з розрахунку, що їх структура і функції забезпечуватимуть актуалізацію базових знань, умінь і якостей людини в їх цілісності і тим самим забезпечувати їх розвиток. Таким чином, навчальний блок є сукупністю елементів, націлених на виконання функції розвитку студента як єдиного цілого.

Виділивши і описавши істотні ознаки блоку ми підійшли до розуміння, що блок — це одиниця освітнього процесу, що є системою взаємозв'язаних елементів, які утворюють стійку єдність і цілісність, яка включає

- *мотиваційно-цільовий компонент*, що трансформується в цільову програму дій для студентів, в процесій якого викладач *моделює* основні етапи процесу навчання, що для учнів виражаються у *організаційному блоці* усвідомлення менти, цілей, завдань, засобів і методів досягнення мети;

- *теоретичний компонент* містить розроблену систему завдань і необхідний інформаційний супровід, методичне керівництво викладача з формування способів навчальної діяльності (*проекування*). Це формулюється у *інтелектуальному* (набір професійних ситуацій, об'єктів, процесів на явищ) і *інформаційному блоках* (фізичний зміст);

- *процесуальний компонент* визначає спеціально розроблений викладачем дидактичний інструментарій, що дозволяє здійснювати багатоканальну взаємодію між учасниками освітнього процесу, прогножуючи освоєння відповідних компетентностей. Для учнів це виражається у формуванні *практичного блоку* (який, дозволяє сформувати відповідні практичні знання, уміння, установки) та *дослідницького блоку* (формування навичок, умінь, переконань в дослідно-експериментальній діяльності);

- *емоційно-ціннісний компонент* визначає *контрольний етап* діяльності викладача, що складається з вхідного, поточного і підсумкового контролю та завдань різних рівнів складності співвіднесених з відповідним взірцем. Для учнів від формулюється у вигляді рефлексивного блоку, постільки студенти самі можуть співвідносити свої знання з відповідним взірцем. Він же і є сигналізатором сформованої компетентності.

Таким чином, методична система організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики визначає діяльність викладача і студентів, містить комплект ООД до завдань різного рівня. У методичну частину поміщають вказівки і рекомендації по засвоєнню навчального матеріалу з фізики, додатковий ілюстративний або конкретизуючий матеріал, що поглиблює процес засвоєння інформації (дані з довідників і наукових видань) або вказуються їх джерела.

Важливим компонентом є рефлексивний блок, який дозволяє студенту самостійніше або повністю самостійно працювати із запропонованою йому навчальною програмою, що включає цільовий план дій, банк інформації і методичне керівництво з досягнення поставленої дидактичної мети. Функції педагога можуть варіюватися від інформаційно-контролюючих до консультативно-коректуючих [136, с. 55]. Судячи із змісту формулювання процес навчання центрований на індивідуальній роботі, що цілком виправдано для системи середньої професійно-технічної освіти.

Отже, при розробці моделі організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі навчання фізики в коледжах ми спираємося на:

- досягнення в галузі методики професійного навчання [25, 27 – 30, 33, 34, 42 та ін.];
- результати досліджень в галузі методики навчання фізики [18 – 23; 31; 43; 45; 48; 133 та ін.];
- системний підхід до побудови навчального процесу [9; 11; 13; 41; 64; 109 та ін.];
- психолого-педагогічні дослідження в галузі мотиваційної сфери [6; 17; 37; 67; 74 та ін.];
- дослідження в галузі особистісно-орієнтованого навчання [43; 122; 124; 138; 155 та ін.];
- ідеї компетентнісного підходу у навчанні [7; 10; 27; 47; 58; 115 та ін.].

Модель організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі навчання фізики в коледжі подано на рис 2.1.1.

Побудована модель є системою, цілісною і конкретною формою виразу принципу системності у підготовці майбутніх фахівців, основними з них є:

1) навчальна, яка формує у студентів базову систему знань про об'єкти і явища, закони і закономірності навколишнього світу, про загальнонаукові поняття;

2) розвиваюча, яка сприяє поглибленню мотивів, потреб в пізнанні і праці, професійних інтересів, логічних прийомів мислення і способів навчально-професійної діяльності;

3) виховна, яка полягає у формуванні особистісно-ціннісних орієнтації, в розкритті етичних аспектів при вивченні навчального матеріалу, у формуванні емоційно-вольової, а також мотиваційно-ціннісної сфери особистості студентів;

4) методологічна, така, що забезпечує цілісну єдність освітнього процесу шляхом актуалізації засобів системного засвоєння наочних знань (виступають основою пізнання і пояснювальним принципом навчальних студента);

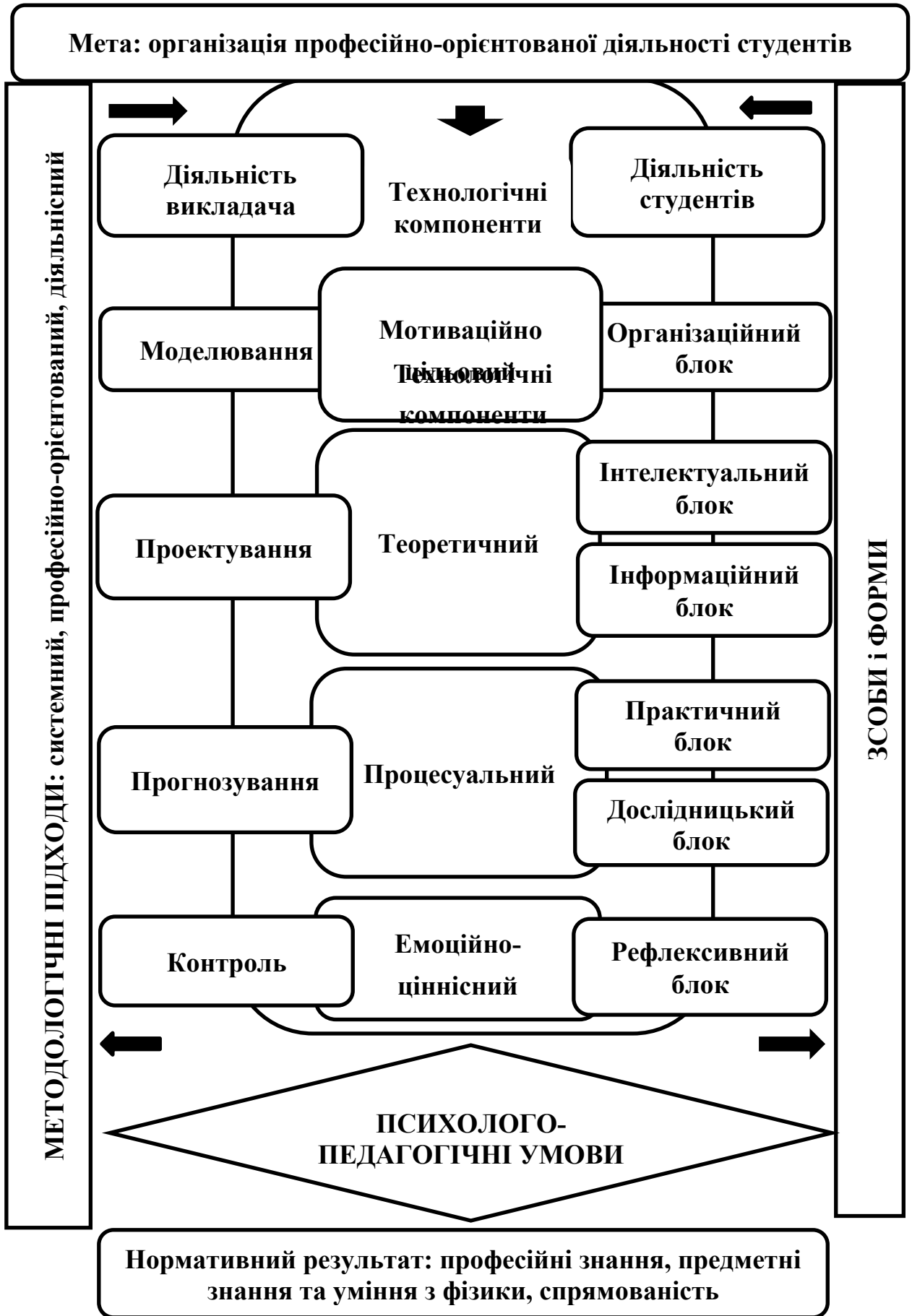


Рис. 2.1.1. Модель організації професійно-орієнтованої діяльності студентів

5) конструктивна (системотворча), яка полягає в тому, що в процесі формування блоку відбирається зміст, методи і форми організації освітнього процесу, складається система базових умінь (загально-навчальних, наочних, загально-логічних, що лежать в основі загально-професійних, методичних) [69].

Отже, теоретичний аналіз дозволяє нам виділити вимоги:

- системну структуру змісту навчального матеріалу, виділення його інваріанта, що дозволяє студентам усвідомити наявність глибокого впорядкованого зв'язку між всіма об'єктами дійсності, що вивчається;

- технологічність організації процесуальної частини;

- визначеність критеріїв у відборі змісту навчальних одиниць.

Вказані обставини диктують необхідність переходу до виявлення особливостей умов формування якісної підготовки майбутніх фахівців.

У даній роботі ми виходимо з положення про те, що розвиток студента забезпечується в результаті єдності двох процесів — засвоєння власне знань (чому учити?) і засвоєння способу оволодіння знаннями (як учити?). Розв'язок першої задачі визначається особливостями змісту фізичних знань. У фізиці ми маємо справу з різними видами знань науки, з наявністю загальних понять теорії і емпірії, з схемами, що склалися, і механізмами міжрівневого переходу, що дозволяє глибоко проникати в істоту проблеми і передбачати перспективи за розв'язками часткових завдань. Тому віддзеркалення природи фізичних явищ, об'єктів може бути дано на різних рівнях, але тільки взяті в єдності, як складний синтез різнопорядкових знань, вони дають можливість об'єктивно представити дійсність і одержати її адекватне віддзеркалення в свідомості суб'єкта, що пізнає.

Для вирішення цього завдання потрібна певна структурна організація навчального матеріалу, розчленування його на елементи і розташування їх в певній послідовності. Об'єктивною основою систематизації фізичних знань служить діалектична концепція форм руху матерії, яка підкреслює, що вони генетично зв'язані, розвиваються і витікають одна з іншої. Це знайшло своє віддзеркалення в Державному освітньому стандарті [89]. Основним напрямом

систематизації змісту шкільного курсу фізики в даний час є його генералізація навколо фундаментальних фізичних теорій, при цьому в основу структуризації змісту навчання закладається принцип вкладення дрібних структурних одиниць у великі. Такий підхід обумовлений тим, що інформація, яку одержує людина від зовнішнього світу, не обмежується безпосередніми спостереженнями. Все, що досягає органів чуття через певний ланцюг процесів, що забезпечують аналіз і синтез інформації, включається у відповідну систему категорій. Розкриття природи навколишніх явищ означає виявлення зв'язків і відносин з іншими, тобто проникнення в їх суть.

Основою розробки змісту освіти в коледжі є навчальна програма. Рівень її освоєння визначається академічним рівнем обсягом 140 год[71]. Однак предметний зміст фізики доповнюється професійним змістом, що відображає специфіку освоюваної професії. Таким чином, зміст загальноосвітнього предмету «Фізика» залишається інваріантним, а доповнювальний компонент професійного спрямування визначає варіативну частину навчального процесу.

Основними принципами відбору навчального матеріалу професійного характеру є проблемність, особиста значущість, професійна спрямованість, доступність і евристичність (рис. 2.1.2).

В процесі засвоєння професійно-орієнтованих фізичних знань, що розкривають глибину і різноманіття фактів, об'єктів і явищ, студент повинен навчитися виділяти інваріантний аспект фізичної освіти і оперувати ним. Рішення даної проблеми полягає у формуванні теоретичного мислення [6, 19, 28, 37, 90, 98, 128]. Теоретичне мислення «здобуває знання з предмету», його функціонування відповідає законам діалектичного мислення. Розвиток теоретичного мислення виступає при цьому не самоціллю, його кінцева мета — одержання фахівця з відповідним рівнем компетентності. Іншими словами, необхідно, з одного боку, виділення загальної форми теоретичного опису змісту фізики та її методики (незалежно від природи даних явищ: механічних, теплових і інших), а з іншою — пропозиція комплексу навчальних дій, що наближають навчальну діяльність студентів до пізнавально-професійної.

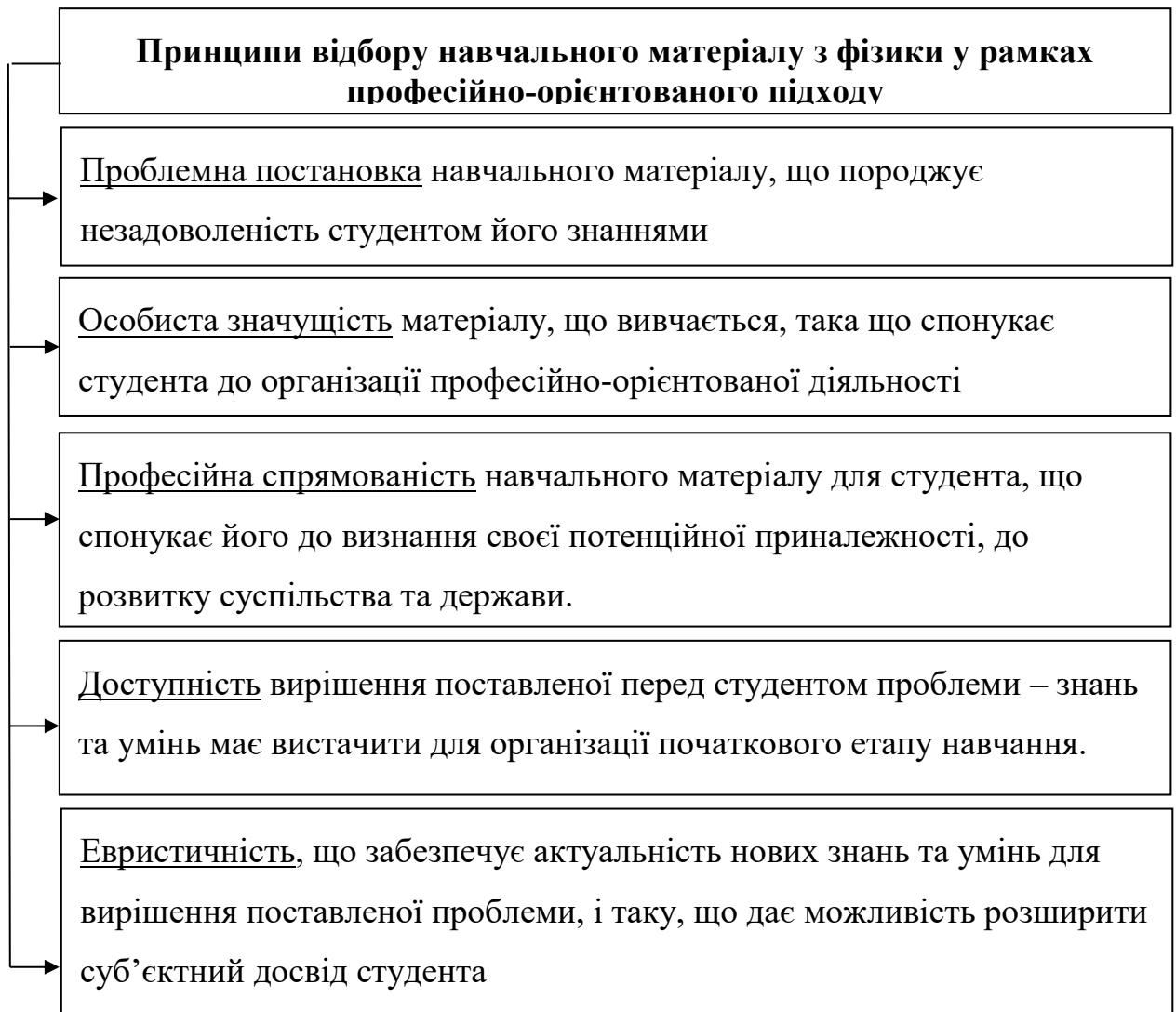


Рис. 2.1.2. Принципи відбору навчального матеріалу з фізики в організації професійно-орієнтованої діяльності студентів

Метод виявлення теоретичної основи фізичних знань полягає в тому, що в першу чергу необхідно ознайомити студентів не є окремими частковими питаннями, а з найбільш загальними положеннями, переходячи від них до розгляду конкретних проблем як окремих випадків загальної закономірності. У цих цілях необхідно, з самого початку вивчення фізики у коледжі покликано розвивати широку орієнтацію на основні, фундаментальні відносини, що існують в даній області наочної дійсності, а потім розгортати матеріал, що надає цим відносинам конкретнішу форму. При цьому логіка побудови курсу фізики у коледжі повинна проектуватися на історію об'єктів пізнання, не повторюючи дрібних деталей (момент абстрагування). Сама ж навчальна

діяльність студентів, навпаки, повинна протікати у формі, близькій до дослідницького шляху пізнання, результатом якого є засвоєння змісту дисципліни. Дане завдання виступає не як мета, а як умова розвитку у студентів якостей мислення, необхідних для формування відповідних компетентностей. Цей специфічний тип структури складає логічний каркас, на якому шикується вся система знань про явища, факти і об'єкти, їх закономірності і зв'язки, властиві предмету даної науки.

Навчальний процес, організований відповідно до описуваної схеми вимагає перегляду способу побудови навчального предмету, його змісту. Згідно точки зору, «в змісті і способі побудови навчального предмету повинні відображатися не тільки поняття, закони, теорії і факти відповідної науки, але і спосіб мислення, властивий даному етапу її розвитку, і ті методи пізнання, якими вона користується. Тому у фундамент навчальної дисципліни повинна закладатися системна основа предмету науки і логіка його системного розкриття. Проектується і діяльність студента із засвоєння виділеного фундаменту через комплекс спеціально підібраних завдань» [179, с. 23]. Дидактичний аспект розв'язання даної проблеми припускає створення особливого багатовимірного простору навчання, інваріантною межею якого виступає єдність підпросторів: навчального матеріалу, навчальної і педагогічної діяльності, комунікації і попереднє проектування їх викладачем в зовнішньому плані. Логіка нашої роботи вимагає розгляду кожного з вказаних підпросторів і встановлення зв'язків між ними (див. рис. 2.1.3)

У цьому плані ми розділяємо точку зору В. В. Давидова, згідно якої цілі навчання істотно впливають на структуру предмету, на співвідношення його структурних елементів і тим самим на стиль мислення, який ми формуємо у студентів [82]. Розглядаючи проблему змісту, структури і процесу фізичної освіти у коледжі, ми спиралися на дослідження О.П. Білецької[41], Р. І. Будикової [45], М. М. Васько[47], В. В. Давидов[82] та ін.

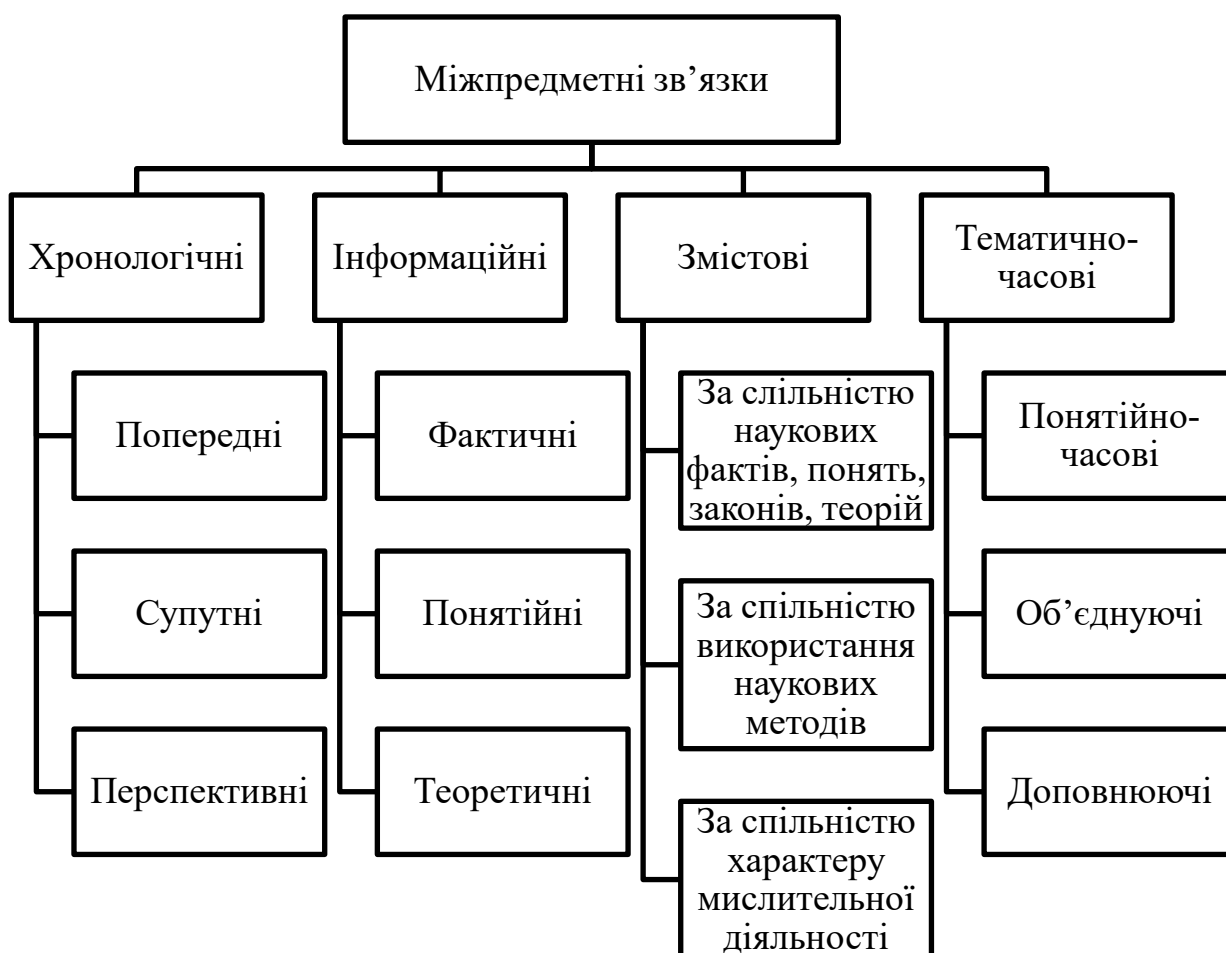


Рис. 2.1.3. Ознаки міжпредметних зв'язків

Матеріали цих досліджень розкривають основні недоліки в змісті загальноосвітніх дисциплін, і фізики зокрема, суть яких — слабкість внутрішніх логічних зв'язків між засвоюваними поняттями, що не дозволяє студентам встановлювати їх взаємозв'язок і порядок розгортання навчального матеріалу. При цьому реалізується схема руху від одиничного до загального через неодноразові узагальнення і систематизацію навчального матеріалу, припускаючи багатократні повтори розв'язання великої кількості завдань, завдань і вправ одного і того ж класу, інтуїтивний пошук алгоритмів їх розв'язання. В кращому разі навчальна робота будується на використанні набору алгоритмів дій при розв'язанні задач одного типу. Такий метод не розрахований на виявлення домінантних зв'язків всередині навчального курсу і неминуче веде до роздроблення тем, що вивчаються, на дрібні, не зв'язані між собою причинним зв'язком групи питань.

Структурно-логічний аналіз змісту навчального матеріалу курсу фізики в коледжі дозволяє виділити як основні структурні елементи знань об'єкти, явища, величини, технічні пристрої, закони природи, моделі і теорії [50, 79, 95, 117, 123]. При навчанні фізиці ширше, ніж при навчанні іншим предметам, використовуються моделі і різні знакові позначення (формули, графіки, умовні позначення елементів електричних ланцюгів і т.п.), і від студентів вимагається уміння здійснювати перехід від сприйняття реальних об'єктів до побудови ідеальних моделей і їх знакового зображення. Дії з символами означають перехід від емпіричного рівня пізнання до теоретичного. Проникнення в суть об'єктів (фізичних явищ, структурних форм матерії і їх взаємодій, взаємних перетворень і т.д.), що вивчаються, вимагає від студентів виконання таких розумових операцій, як абстрагування, побудова ідеальних моделей, здійснення переходу від одного виду абстракції до іншого [57]. Для формування системності в знаннях потрібно створити у студентів цілісні уявлення про кожен елемент фізичного знання. З цією метою необхідний єдиний підхід до кожного виду фізичного знання, що відображає єдність в їх структурі і організації [79, с. 60]. Ці елементи відображають об'єктивно-предметні умови реалізації навчального процесу (рис. 2.1.4)

Спираючись на дослідження С. Л. Рубінштейна, проблему формування системних знань з фізики розглядав також В. І Данильчук. На його думку, умовою системного засвоєння змісту навчання є знання студентів про знання і загальні методи пізнання. Розглядаючи проблему формування в студентів системних фізичних знань, В.І Данильчук дійшов висновку, що їх одиницею є теорія, всі елементи якої знаходяться в зв'язках між собою (див. рис. 2.1.5). Причому це зв'язки, що розкриваються не тільки через означення, але й зв'язки за значущістю, за функціям окремих елементів у складі цілого [85, с. 54].



Рис. 2.1.4. Об'єктивно-предметні умови організації навчального процесу з фізики (засоби навчання)

Аналізуючи[128] особливості фізичних знань, Ю. Н. Кисельов сформулював принципи, наслідком яких є висновок про те, що структура навчального предмету повинна відповідати формам теоретичних узагальнень, тобто основною структурною одиницею служить фізична теорія як спеціально побудована навчальна система знань, відповідна формам сучасного способу мислення і доступна студентам за своїм змістом; курс в цілому повинен охоплювати всю вивчену область фізичних явищ і містити узагальнення на рівні зв'язку основних фізичних концепцій; між теорією і експериментом у коледжі повинно зберігатися відношення, що має місце в суспільно-історичному процесі пізнання: експеримент служить засобом пізнання і критерієм істини, а теорія в діалектичній єдності з ним призначена для виразу, передачі і використання знання.

Таким чином, «у зв'язку з ідеєю генералізації навчального матеріалу» основною структурною одиницею наукового компоненту фізики як навчального предмету у коледжі є теорія. Структура сталої фізичної теорії виявлена В. Х. Кілпатрік, що виділяє в ній три «яруси»: основа теорії, ядро теорії і «відтворення конкретного в поняттях» (наслідки). У основу входять первинний емпіричний базис, об'єкт, що ідеалізується, система фундаментальних понять, правила дії над фізичними величинами (логічні числення), правила співвідношення фізичних величин з даними досвіду (процедури вимірювання).

У ядро теорії В. Х. Кілпатрік поміщає: систему законів, що визначають зв'язок і зміну фундаментальних величин; закони зв'язку нових і старих теорій; сукупність законів збереження; сукупність принципів симетрії, світові сталі. У наслідках застосовується сформована в основах система понять, яка сполучає їх в ядрі системи законів для пояснення відомих емпіричних фактів, для прогнозу нових явищ і для загальної інтерпретації основного змісту теорії [127, с. 66].

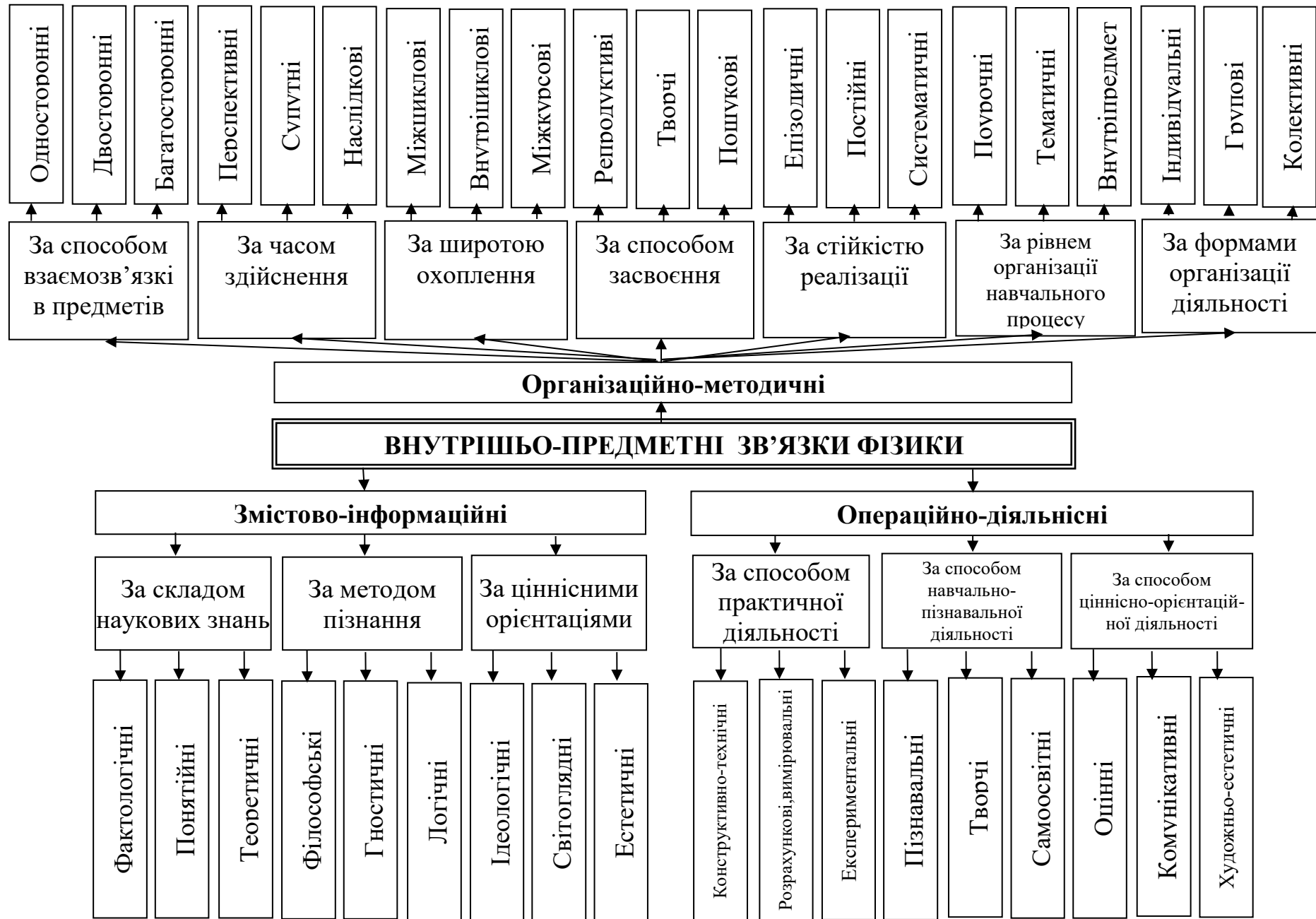


Рис. 2.1.5. Внутрішньо-предметні зв'язки фізики

Іншими словами, основу складають знання, необхідні для усвідомлення і постановки тієї проблеми, для розв'язку якої ця теорія створена. У ядро входять ті знання, за допомогою яких поставлена проблема розв'язується в найзагальнішому вигляді. Наслідки включають знання, які виникають при розв'язуванні різних часткових задач.

Відомо, що фізика є навчальним предметом, в якому якнайповніше представлено весь цикл природничо-наукового пізнання: факти — модель — висновки — експеримент [96, с. 14]. Схожість структур теорії і циклу пізнання очевидна і не вимагає додаткового обґрунтування. У фізиці вищеназваний цикл простежується при вивченні понять (швидкості, маси, температури, роботи в електричному полі і т.д.) і законів (всесвітнього тяжіння, Ома, фотоефекту і т.д.), але особливо виразно він виступає при вивченні фізичних теорій (класичної механіки, молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, класичної електронної теорії і т.д.). Проте цілісне засвоєння фізичних знань вимагає інтегруючих основ і встановлення зв'язків між теорією і емпірикою. «Системне засвоєння окремих теорій, — пише А. А. Вербицький, — є необхідною, але недостатньою умовою для формування в свідомості студентів цілісних уявлень про науку. У науці в якості особливої, зовнішньої форми систематизації знань виступає наукова картина світу, прикладний характер її застосування, емпіричний базис практики» [49, с. 34].

Як показує досвід, при застосуванні системного підходу як методу структуризації системного об'єкту (знання) завжди виникає сутнісна проблема, пов'язана з необхідністю виділення генетично початкової ланки (клітинки), що дозволяє вивести всю сукупність зв'язків системи, що вивчається [68]. Згідно психолого-педагогічної концепції В.В. Давидова таке поняття виникає як результат двох взаємозв'язаних процесів: змістовного абстрагування і змістовного узагальнення. Ці процеси забезпечують виділення такого реального і особливого відношення речей, яке служить генетичною основою для всіх інших проявів і визначає цілісність системи [63, с. 37]. З цієї причини в теоретичному мисленні виділяються дві основні форми, процедури:

аналіз і сходження від абстрактного до конкретного. Отже, результатним для фізики повинно стати поняття взаємодія. Наприклад, логіка побудови розділу «Механіка» в зв'язку з цим наступна: початок її теоретичної частини присвячено вивченню фізичних моделей і величин, за допомогою яких характеризується стан тіла; далі вивчаються закони Ньютона, для сил і збереження; у третій частині одержані знання використовуються для опису поступального, обертального і коливного руху. Визначення генетично початкової клітинки фізичних знань, послідовне перетворення і диференціація їх дозволяють побудувати структуру курсу, тобто визначити систему фізичних знань відповідно до логіки системного мислення.

Викладене вище актуалізує вивчення дисциплін методом зв'язку абстрактного і конкретного, загальною і часткового. Тут відношення конкретного до абстрактного розуміється як відношення цілого до власних частин, елементів, які об'єктивно виділяються в структурі явища, що вивчається. Пізнання суті конкретного походить послідовно від одного теоретично осмисленого, усвідомленого студентами того чи іншого факту. Вибір же досліджуваних фактів слідує за теоретичною ідеєю. При цьому переходи думок від одного факту до іншого розглядаються як послідовні логічні моменти, або ступені одного і того ж процесу пізнання.

Спираючись на матеріали досліджень [90], ми дістали можливість здійснити новий підхід до розв'язання проблеми фундаменталізації фізичних знань, виділивши як «фундамент» інваріантний аспект системи. Це в свою чергу приводить до необхідності зміни послідовності вивчення програмного матеріалу і доповнення його змісту поняттями, що забезпечують системну організацію знань. Реалізація даного підходу вимагає змін в програмі курсу методики викладання фізики, яка складатиметься з ввідного і основного курсів.

Ми вважаємо, що при визначенні змісту навчального матеріалу вибір шляху його засвоєння слід починати «зверху» — від сучасної фізичної картини світу, яка повинна бути сформована в свідомості студента до моменту закінчення коледжу. Пріоритет віддається найбільш типовим науковим

фактам, в яких суть ніби просвічує через зовнішню оболонку фізичних явищ (механічних, теплових, електромагнітних та ін). У ввідному ж курсі також розв'язується проблема визначення орієнтовної основи навчальної діяльності і засвоєння її студентами. Тут же розглядається специфіка фізичних методів пізнання, за допомогою яких перед студентами розкривається об'єкт вивчення в своїй системній організації і в розвитку. Даний шлях пізнання дозволяє забезпечити і зберегти в змісті, що вивчається, його характерні ознаки, ґрунтуючись на структуризації програми навчальної дисципліни (фізики) за пріоритетними цілями засвоєння нового змісту освіти. Тільки після абстрактного, усіченого розуміння і усвідомлення студентами суті розвитку матеріального світу як системи можна переходити до варіацій його прояву в реальному світі. Така структура змісту курсу фізики в коледжі дозволяє забезпечувати відповідність кожного навчального елемента завданню розвитку у студентів навчальної діяльності і відповідно створює умови для формування професійної компетентності.

У даній логіці основний зміст фізичних знань повинен концентруватися в трьох відносно самостійних блоках. У методологічному — об'єкт вивчення розглядається як ціле, як певна якісна система. Це перший рівень аналізу, коли виділяються основні характеристики цілісних об'єктів системи, істотні властивості, що відображають її. Кожна з характеристик цих об'єктів розкривається як форма існування матерії. У блоці теоретичних знань розкривається структура системи — її складові елементи, їх властивості, системотворчі зв'язки і відношення. Теоретичні знання спираються на методологічні і відносяться до них як особливе до загального. Прикладний блок повинен містити класифікацію і аналіз основних видів системи як окремих випадків прояву її інваріанта. Даний аспект розкриває також політехнічну спрямованість курсу фізики. Враховуючи сутнісний зміст сформульованих характеристик рівнів знань, їх, на нашу думку, можна застосовувати як критерії при відборі одиниць змісту — завершених блоків навчальної інформації.

Пропонований структурно-функціональний шлях на відміну від традиційного (наочно-інформаційного) дозволяє одержувати прирости у області пізнання і встановлювати всередині міжпредметні зв'язки. Структури модульної організації (модульної програми) і даної системи (навколишньої дійсності) адекватні, що дозволяє пізнавати світ через його відбиту картину. Структуруючи зміст навчального матеріалу на основі руху думки від абстрактного до конкретного, від загального до часткового, викладач і студент усвідомлюють предмет обговорення для пізнання нового. При цьому основне завдання при вивченні курсу методики фізики полягає у формуванні здібностей мислення суб'єктів учіння. Це дозволяє розглядати фізичну картину світу як таку, що складається з елементів з певними зв'язками між ними, а кожен елемент — як нову систему і так далі до заданого рівня глибини занурення, яка залежить від об'єму часу, виділеного в навчальному плані.

Відповідно до логіки підходу, що розвивається нами, до структуризації фізичних знань важливим завданням є надання допомоги студентам в оволодінні способами пізнавальної діяльності. Ці способи, на нашу думку, повинні бути представлені як певні вимоги (алгоритми), що орієнтують їх в пізнавальній діяльності[5]. Вони наступні: розглянь предмет (явище) в цілому і дай йому визначення; розклади предмет (явище) на самостійні елементи і детально вивчи їх окремо; розглянь елементи цілого в динаміці, з точки зору виникнення і розвитку; вивчи взаємозв'язку і взаємозалежності частин предмету (явища), розглянь їх в сукупності; розглянь ціле і його складові частини в протилежних (полярних) проявах.

Пропонована побудова курсу розкриває інваріантний аспект системи. Цей специфічний тип структури складає логічний каркас, теоретичний фундамент, на якому шикується вся система знань про явища, закономірності і зв'язки, властиві об'єкту як предмету фізичної науки. Дана особливість організації пізнавальної діяльності студентів дозволяє викладачу спільно із студентами визначити порядок вивчення курсу. Представлена логіка руху знання в розділах шкільного

курсу фізики дозволяє осмислити реальність як деяку єдність цілого, що пов'язує всі пізнані фрагменти дійсності в єдину систему.

Така організація викладання змісту фізичної освіти у коледжах закладає основу для формування у студентів мотивів, що запускають механізм навчальної діяльності. Результатом навчальної діяльності, в якій відбувається засвоєння змісту дисципліни і на цій основі формування функціональних здібностей, є перш за все зміна самого студента, її розвиток як суб'єкта [98; 134]. Звідси одному із завдань вивчення фізики служить формування таких мотивів, які додають навчальній діяльності студента особовий сенс. Іншими словами, мотиваційна сфера виступає не стільки проявом стійких особистісних рис, скільки віддзеркаленням заданих умов навчальної діяльності. Даний підхід дозволяє підсилити особистісно-професійну спрямованість навчання, оскільки переносить акцент з питання «чому учити» на питання «як учити» і відповідно в центрі уваги викладача опиняється навчальна діяльність студента, що формує його як фахівця, а не зміст програми навчання.

Тому, головне при професійно-орієнтованій організації навчання полягає в тому, щоб перевести студента від прагнення отримати результат (відповіді на завдання) до правильного застосування узагальненого способу дії. При цьому механізмом формування узагальнених способів діяльності є: моделювання внутрішньої структури елементів фізичних знань (явищ, величин, законів), блоки-алгоритми навчальної діяльності, блок-схеми і т.п., які разом із структурованими блоками змісту навчального матеріалу складають орієнтовну основу навчально-пізнавальної діяльності. При такому навчанні засвоєння способу діяльності виступає як основна мета розв'язування задач. Але саме на етапі розв'язання часткових задач, в певний момент, коли буде засвоєний даний спосіб дії, створюється ситуація, що характеризується тим, що в надрах попередньої теми для студентів виникає нове навчальне завдання. При реалізації такого підходу студентів мотивує сама престижність оволодіння знаннями і діями і можливість широкого перенесення їх на нові класи завдань. Описувана і формована логіка навчання

призводить до того, що студенти поступово знаходять здібність до самостійного складання цільової програми дій, які самі конструюють, переносячи, адаптуючи їх до нової конкретної ситуації. Цінне тут те, що студенти спочатку разом з викладачем, а потім самостійно знаходять здатність ставити перед собою завдання і виконувати навчальні дії, адекватні подальшій освіті. Із сказаного виходить, що в системі навчання відбувається перебудова в дидактичній системі, а просування студентів зв'язується з тим, що всі вони велику частину роботи можуть виконувати без сторонньої допомоги.

На думку Р. М. Горбатюка довільність навчальної діяльності визначається сформованістю функції зовнішнього контролю за виконанням дій відповідно до зразка [75, с. 122]. Низка авторів [29, 43, 49, 53, 70, 78 та ін.] вважають, що для формування у студентів стійкої дії контролю і оцінки необхідна організація спільної навчальної діяльності. Поскілки ж така діяльність вимагає критичного зіставлення процесу і її результату всередині групи, то набуває виключно важливого значення колективна форма спілкування між студентами. Діалог створює умови для «обміну діяльностями» між його учасниками, але це можливо при гнучкому поєднанні форм навчання: групових, колективних, індивідуальних, фронтальних, які сприяють розвитку у студентів комунікативних умінь, що дозволяють своєчасно надавати допомогу один одному.

Якщо в навчальному процесі забезпечені всі вказані особливості, то пошук принципів побудови певної дії набуває для студента глибокого особистісного сенсу, виступаючого як завдання на самозміну. З'являється можливість формувати всі компоненти навчальної діяльності і механізми її реалізації. Зростання потреби в самозміні об'єднує окремі навчальні дії в складну систему, що приводить до розвитку дій самоконтролю і самооцінки. Проте потрібно констатувати, що поки в системі освіти переважає контроль за результатом. Орієнтація протягом тривалого часу на отримання правильного результату приводить до формування неухважності студента, оскільки відповідно до точки зору А.Н. Леонтьєва, увага є перш за все ретельним

самоконтролем за процесом дій, то оволодіння студентами функцією контролю є не тільки засобом засвоєння основної навчальної дії, але і засобом формування уваги [72].

Оскільки цільовий план навчання заснований на логіці системної організації фізичних знань, це дозволяє студенту планувати свою діяльність і в процесі її реалізації співвідносити систему виконаних дій з результатом. При цьому можливий різносторонній контроль: з боку викладача, студентів групи і з своєї власної точки зору, завдяки наявності в модулі внутрішнього зворотного зв'язку, призначеного для інформування студентів про успішність їх роботи. Для цього в технологічній карті модуля можуть бути передбачені посилення на той матеріал і способи діяльності, які треба пропрацювати для ліквідації пропусків в знаннях і уміннях [126, с.16]. В цілому, контрольній оцінний компонент включає всі види контрольних завдань, питань, різнорівневих тестових робіт, що дозволяють викладачу виявити рівень сформованості знань і умінь студентів, з метою їх подальшої корекції.

Етап контролю створює основу для наступної дії — оцінки. Функція оцінки в організованій таким чином навчальній діяльності полягає в тому, щоб визначити, чи засвоїв студент заданий спосіб діяльності перед новим етапом розв'язання навчальних задач [38, 72, 99]. Отже, при такій організації навчання кожний цикл діяльності починається з оцінного для рефлексії етапу. Студент, що не уміє оцінювати свої навчальні можливості, не стає справжнім суб'єктом, оскільки постійно потребує зовнішнього керівництва, контролю і оцінки викладача. На думку І.А. Зимньої, «формування дій контролю і оцінки як самостійний компонент навчальної діяльності означає, що структура учіння наповнюється всіма компонентами, і тоді відбувається специфічне узагальнення способів здійснення окремих систем навчальних дій в цілісне утворення» [115, с. 7].

Таке поєднання відбувається в цільовій програмі, яка реалізує мотиваційно-цільовий компонент технології навчання (організаційний блок). Разом з тим, цільова програма організаційний документ, який визначає змістовий

компонент навчального матеріалу у вигляді професійно-орієнтованого пізнавального змісту, а діяльнісний — ознакою компетентності засвоєння його змісту. Структурно цільова програма визначає перелік пізнавальних елементів професійного спрямування, ведучі мотиви діяльності і управління, матеріально-технічне та ідейно-технологічне забезпечення, прогнозована якість засвоєння, виражена в ознаках компетентності (див. таб. 2.1.1)

Таблиця 2.1.1.

Структура цільової професійно-орієнтованої програми

№	Професійно-орієнтовані пізнавальні елементи	Ведучий параметр управління	Матеріально-технічне забезпечення	Ідейно-технологічне забезпечення	Якість знань, ознака компетентності
	...				

У якості ознак компетентності приймемо означені раніше взірці якості знань, які співвідносяться із визначеними рівнями знань (див. Додаток А.)

Висновки до пункту 2.1.

Основою для розробки змісту професійно-орієнтованої діяльності є Національна рамка кваліфікацій з визначеними дескрипторами компетентностей для визначеного фаху. Дескриптори слугують основою для формування програми професійно-орієнтованого навчання за компетентностями.

Основним структурним елементом проектування навчального процесу є навчальний блок, що включає в себе мотиваційно-цільовий, теоретичний, процесуальний та емоційно-ціннісний компоненти.

При формуванні змісту діяльності студентів при професійно-орієнтованій системі навчання необхідно забезпечити:

- спираючись на компетентнісні вимоги здійснити системну структурування змісту навчального матеріалу, виділення його інваріанта, що

дозволяє студентам усвідомити наявність глибокого впорядкованого зв'язку між всіма об'єктами дійсності, що вивчається;

- технологічність організації процесуальної частини;
- визначеність критеріїв у відборі змісту навчальних одиниць.

Головне в діяльності педагога - розробити цільову програму діяльності. На заняттях він мотивує, організовує, координує, консультує, контролює, тобто, використовуючи потенціал діяльнісного підходу, здійснює управління, керує мотиваційно-рефлексивною стороною навчання студентів.

2.2. Діяльність викладача з організації професійно-орієнтовної діяльності студентів з фізики

У процесі проведення навчальних занять з фізики в коледжах реалізується лекційно-практична система навчання. Однак, згідно технологічного підходу, в структурі занять реалізуються визначені нами технологічні етапи (мотиваційно-цільовий, теоретичний, процесуальний, емоційно-ціннісний) в яких реалізується діяльність викладача (моделювання, проектування, прогнозування, контроль) і навчальні блоки (організаційний, інформаційний, інтелектуальний, практичний, дослідницький і рефлексивний), що відповідають діяльності студентів.

Отже, організаційний блок визначається певними ключовими моментами, а саме: формулюванням теми, визначенням мети, описом результату — компетентностей, якими має оволодіти студент, .

Формулювання теми. Матеріалом, що підлягає перетворенню в процесі пізнавальної діяльності на занятті, є навчальною проблемою, обумовленою навчальною програмою з фізики. З об'єкта, що лежить поза сферою знання студента, цей матеріал повинен перетворитися в результаті технологічного процесу в його сутнісну характеристику, у зміст його знань, умінь, навичок, у вектор, який визначає спрямованість особистості.

Аналіз діяльності як цілеспрямованої передбачає виявлення невідповідності між готовою життєвою ситуацією і метою; здійснення мети є процесом подолання цієї невідповідності.

Мета заняття, визначається цільовою програмою. Описуючи її викладач традиційно відповідає на питання про те, що він повинен зробити за час заняття, визначивши при цьому головне завдання. Цим окреслюється той аспект мети, який позначений у визначенні як шляхи її досягнення.

Для того щоб в тіні не залишився головний компонент мети, в організаційний блок потрібно внести передбачення результату діяльності, його образ. Ми отримуємо ще один компонент цілепокладаючого блоку.

Опис результату це запланований результат навчання: здатності, уміння, навички, компетентності. Говорячи про технологізацію освітнього процесу, не можна залишити осторонь турботу про розвиток особистості. Знання, вміння, навички, мають стати усвідомлення того, для чого вони потрібні в людині, який в тих практичний сенс, як одержанні знання використати в майбутній професійній діяльності.

Особистісно-орієнтована спрямованість. Цей компонент формулюється через поняття, що характеризують феномен особистості: як можна використовувати тематичний зміст заняття фізики для формування особистісних потреб, інтересів, ідеалів, цінностей, установок, переконань, світогляду, спрямованості особистості.

В процесі заняття з фізики може бути визначено комплекс особистісно-орієнтованих установок:

- професія як цінність;
- результати професійної діяльності як цінність;
- системність світу і технологічних процесів: випадає один компонент — порушується вся система;
- здоров'я як цінність;
- людина як суб'єкт діяльності, а не як споживач;

- моральні якості: відповідальність, ощадливість, турбота, працьовитість, терпіння;

- не природа існує для мене, а я — частина природи.

Наступний блок інтелектуальний в якому формуються завдання заняття.

Досягнення мети заняття не дано безпосередньо. Воно опосередковано цілим рядом дій, які складають структуру діяльність студентів на занятті. Кожна дія подумки передбачається як завдання, яке необхідно розв'язати. Умови завдань формулює викладач. Проте варто звернути увагу на те, що, активізуючи пізнавальну діяльність студентів, викладач, за допомогою проблемних питань спонукає студентів самостійно формулювати завдання, розв'язання яких приведе до поставленої мети .

Завдання — це задана в певних умовах (наприклад, в проблемній ситуації) мета діяльності, яка повинна бути досягнута перетворенням цих умов, відповідно до визначеної процедури. Завдання можуть виникати в практичній діяльності або створюватися навмисно (навчальні, ігрові тощо). Ієрархічно організована послідовність завдань утворює програму діяльності (цільову програму).

Необхідно сформулювати перелік всіх завдань, вибудувати їх ієрархічну послідовність як програму діяльності на занятті. Загальна схема постановки завдань подана на рис. 2.2.1. . Формулювання завдань заняття найчастіше має форму відповідей на запитання: "Що я повинен зробити, щоб досягти мети заняття?" Відповідно, початок виглядає наступним чином: перевірити ..., пояснити ..., повторити ..., навчити ..., продемонструвати ..., спонукати до самостійного ... і т.п.

Практично завдання є тією основою, яка складає план заняття, вибудовуючи технологічну послідовність. Як приклад, завдання заняття сформулюємо так:

- проінформувати студентів про ... ;
- пояснити ... сутність ... ;

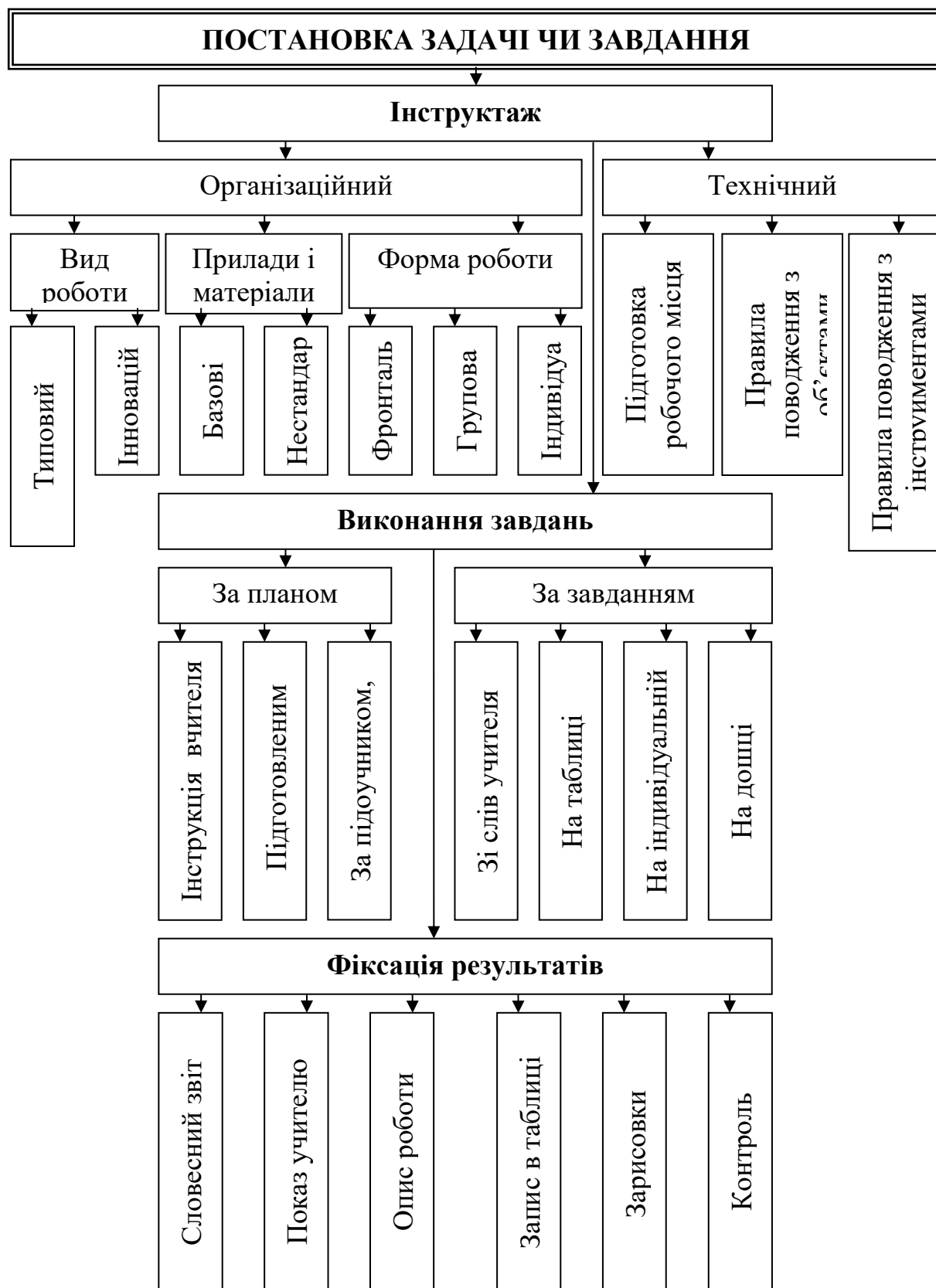


Рис. 2.2.1. Постановка навчального завдання з фізики

- сформулювати когнітивно-діяльні установки для самостійного заповнення студентами узагальнюючої таблиці в ході пояснення нового матеріалу та використання її у вигляді логічної схеми;
- сформулювати проблемні питання, які спонукають студентів до самостійного виявлення причинно-наслідкових зв'язків між ..., їх застосуванням і способами отримання;
- продовжити формування навичок складання ...;
- створити педагогічні умови для самостійного творчого пошуку способів вирішення ...;
- навчитися аналізувати ...;
- шляхом колективної розумової діяльності спрогнозувати можливі й охарактеризувати відомі ...

Переліком завдань (дій) буде обумовлена операційна структура заняття. На тлі цього переліку викладач бачить найбільш доцільний для вирішення цих завдань тип заняття. Тип заняття визначається його сутнісними цілями і завданнями. Він відіграє службову роль, і в цьому його цінність. Деякі з можливих варіантів типів занять: лекція, контрольна робота, самостійна робота, лабораторна, нетрадиційне заняття, інтегроване заняття, олімпіади, тестування і т.д.

Маючи на меті проектування професійно-орієнтованої діяльності студентів доцільно визначити її структуру в інтелектуальному блоці (таблиця 2.2.1).

При такій організації навчального процесу вмотивованість до формування і прояву різних рівнів компетентності буде найбільш вагомою.

Наступний блок — інформаційний. Основна його задача сформулювати в доступному вигляді для студента зміст навчального матеріалу, спрямованого на виконання професійно-орієнтованої діяльності студентів.

Таблиця 2.2.1

Складові професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі навчання
фізики

Елемент діяльності	Плановані дії студента
Самостійне здійснення, перенесення знань, умінь, способів діяльності в нову ситуацію	<ul style="list-style-type: none"> – активізація особистого досвіду; – можливість адекватного перенесення знань з іншої наукової (предметної) області в цю ситуацію
Бачення нової проблеми в традиційній ситуації	<ul style="list-style-type: none"> – можливість побачити проблему в знайомій ситуації, коли вона не очевидна; – сформулювати проблему, не задану відкрито в ситуації.
Бачення структури об'єкту	<ul style="list-style-type: none"> – можливість провести структурний аналіз досліджуваного об'єкту; – відокремити істотне від несуттєвого.
Бачення нової функції об'єкту на відміну від традиційної	<ul style="list-style-type: none"> – можливість побачити незвичайне в звичному об'єкті; виявлення нових властивостей невластивих йому.
Облік альтернатив при розв'язанні проблеми	<ul style="list-style-type: none"> – уміння запропонувати, сформулювати різні можливі способи вирішення цієї проблеми
Застосування відомих способів діяльності при розв'язанні нових проблем	<ul style="list-style-type: none"> – можливість скомбінувати і перетворити відомі раніше способи діяльності і застосувати їх для вирішення нової проблеми
Створення принципово нового підходу для розв'язання проблеми	<ul style="list-style-type: none"> – можливість знайти оригінальне розв'язання, не маючи досвіду такої діяльності

Розгляд структури навчальної діяльності студентів диктує необхідність виявлення особливостей організації прийнятих у коледжі системі форм занять, однією з основних є лекція. Для досягнення ефективності освітнього процесу під час лекції важлива візуальна логіка подачі навчального матеріалу. З нашого досвіду, доцільне чергування форм візуалізації: демонстраційний експеримент, відеозапис, демо-версія, плакат, таблиця і т.д.

Лекція-візуалізація — вид контекстного навчання, оскільки вона є моделюванням виробничої ситуації, в якій майбутні фахівці повинні сприймати, виділяти, осмислювати і оцінювати велику кількість різної візуальної інформації, що часто зустрічається в професійній діяльності. Найбільш адаптованою такої технології навчання є лекція-обговорення (лекція-дискусія)[170].

Студентам пропонується сформулювати питання, що найбільш цікавлять їх, виникли в ході самостійної роботи, і письмово представити їх викладачу напередодні лекції.

Виклад матеріалу лекції будується у вигляді зв'язного розкриття теми з урахуванням кожного поставленого запитання. Значно підвищується при цьому включеність студентів в процес навчання, адже лекція з деперсоніфікованого інформування перетворюється на процес особистісної адресації. Лекції подібного роду відрізняються підвищеною увагою студентів: очікування відповіді на поставлене питання забезпечує увагу слухача. Таким чином, досягається особистісне включення студентів в процес навчання, який направлений на оволодіння базовими знаннями, що є основою професійної діяльності. Питання студентів в більшості випадків стають початком обговорення проблемних ситуацій. На лекціях-обговореннях студенти дістають можливість відпрацювати уміння ставити питання і відповідати на них з урахуванням позиції людини, що поставила питання. Даний тип лекції вимагає досить високої підготовленості студентів. Досвід показує, що такі

лекції найдоцільніше проводити у середині або в кінці вивчення розділу курсу. При цьому забезпечується можливість через оцінку питань, заданих студентами, визначити рівень їх знань і практичних навичок, встановити ступінь їх включеності в процес вивчення змісту курсу, підвести підсумки лекційної роботи і при необхідності внести корективи в процес викладання курсу.

Тому доцільно запропонувати студентам наступну методичну схему роботи з навчальним текстом блоку. Вона виглядає таким чином: прочитай текст – вияви проблему (смісловий центр) — сформулюй проблему «своїми словами» – виясни «незрозумілі» питання через словники і довідники — зістав цей текст з іншими (у альтернативних джерелах навчальної літератури) — зроби висновки — реконструюй принципи і методи автора — оформи прочитане у вигляді опорного конспекту або схеми [69, с. 225].

Узагальнюючи сказане, можна відмітити особливості механізму взаємодії при такій організації в системі педагог-студент. Студент в значній мірі самостійно вивчає навчальний текст пізнавальної частини блоку або виконує практичні завдання виконавської частини. При цьому він спирається на ті ООД, які дані йому в методичному блоці. Взаємодіючи з викладачем, він вербалізує свою позицію за вирішенням проблеми або ставить питання за розв'язком завдань. Викладач дає поради для вирішення проблеми або про шляхи розв'язання задачі. І тільки потім слідує контроль рівня сформованості знань і умінь. Така взаємодія є паритетною, отже, і проводити його треба в режимі активних методів навчання.

На основі [188] запропонованого варіанту організації навчання, ми сформували наступну структуру його життєвого циклу, відображеного в рекомендаціях викладачу:

підготувати стислі конспекти; опорні сигнали; алгоритми, вказівки до самостійної роботи з вивчення навчального матеріалу, інструкцій про дії, які треба здійснити при розв'язанні навчальних задач; забезпечити набори підручників, допомоги, довідників, журнальних статей і додаткової

літератури; бажано мати комп'ютерні навчальні програми (дана діяльність відображає підготовчий етап);

розкрити зміст на лекції, тривалість якої залежить від об'єму навчального матеріалу); при викладі теоретичного матеріалу ООД може бути матеріалізована у вигляді блок-схем, таблиць (за типом опорних сигналів), вказівки на цілі і завдання курсу, ознайомлення з його логічною структурою. Залежно від цілей навчання ООД можуть бути різних типів: повні або неповні; конкретні або узагальнені; самостійно складені студентом або подані йому в готовому вигляді викладачем.

У такій логіці проектується зміст навчального предмету і професійно орієнтована діяльність студента із засвоєнням його системного змісту. Метод організації такої діяльності виконує функцію пізнавального знаряддя студента, що засвоюється в цій же діяльності, і перетворюється на спосіб організації думки про предмет. Засвоєння методу відбувається в діяльності, «споживаючій» його як засіб оволодіння системним змістом навчального предмету. Зміст навчання виявляється не тільки знаковою системою, але і предметом організованої за певними правилами навчальної діяльності студентів. Така побудова навчального предмету дозволяє вирішувати проблему засвоєння змісту і розвитку професійної; компетентності студентів як суб'єктів діяльності.

Аналіз процесу навчання фізиці у коледжі вимагає розгляду і виявлення особливостей дидактичних засобів. До них ми відносимо предмети, які, представляючи студентам сенсомоторні стимули, впливають на органи чуття і сприяють пізнанню навколишнього світу. Застосування наочності (об'ємної, картинної, експериментальної, звукової, динамічної, графічної, символічної, реальної) і технічних засобів навчання істотно підвищує ефективність і якість процесу навчання. Інструментальне забезпечення заняття виражається у використанні навчально-методичному комплексі. Його структура і перелік складових визначаються конкретним змістом заняття з фізики, його цілями і завданнями (див. рис. 2.1.4).

Отже, навчально-методичний комплекс включає в себе: джерела інформації, устаткування, дидактичний супровід, матеріали для пізнавальної діяльності студента. Основними джерела інформації є програма з фізики, плани занять, література для викладача, література для студентів, підручники, збірники завдань, практичних завдань, диктантів і т.п., інтернет-ресурси, кінофільми, відеозаписи, аудіозаписи, наукова періодична преса, масова періодична преса, навчальні відеофільми і т.п. Устаткування з фізики: прилади, технічні засоби навчання, електронні засоби навчання; комп'ютери, локальна мережа, магнітна дошка, демонстраційні моделі з фізики. Дидактичний супровід: проблемні питання; когнітивні і діяльні установки. понятійний апарат, логічні схеми, таблиці, малюнки, відеозаписи, комп'ютерні матеріали, індикатори зворотного зв'язку і т.п. Матеріали для пізнавальної діяльності студентів: рівневі завдання, картки для самостійної роботи, тексти контрольних самостійних робіт, технологічні карти лабораторних робіт, інструкція з техніки безпеки, завдання для виконання на занятті, завдання для самоперевірки, індикатори для зворотного зв'язку (наприклад, кольорові картки або листочки з короткими відповідями), інші матеріали, з якими безпосередньо працює студент(наприклад, розділ підручника, завдання з інших джерел) і т.п.

Особливо необхідно сказати про когнітивно-діяльнісних установка, які дає викладач в процесі роботи із навчально-методичним комплексом. Вказівки "слухайте уважно" позбавлені змістовної конкретності, не означають в розумових дій, які необхідно провести студенту. Система пізнавальних установок і проблемних питань є методичної матрицею, що програмує мислительну діяльність..

Установки можуть мати наступні властивості:

- слухаючи пояснення, то що почути;
- переглядаючи навчальний фільм, то що побачити;
- розв'язуючи завдання — простежити за ходом розв'язання викладача чи студента;

- зафіксувати аргументи, цікаві місця, нове для себе, непродуктивні спроби розв'язання тощо.

Під час пояснення викладачем нового матеріалу не просто слухати, а виконувати настановні завдання (подумки або письмово). Письмово — більш продуктивно.

Якщо тема заняття передбачає засвоєння нових термінів і понять, то їх доцільно включити в перелік пізнавальних установок. Добре записати ці поняття на картки. "Бліц-опитування", естафета, кросворд з цими поняттями, загадки, частівки, рими, цікаві запитання, жарти і різні інші творчі розумові дії, що сприяють інтеріоризації.

Розглядаючи процесуальний компонент необхідно зупинитися на особливостях вживаних методів. У виборі методів найголовніше — облік цілей і завдань розвитку особистості, які орієнтовані на відповідні сфери діяльності людини. Різні методи навчання застосовуються для досягнення різної мети розвитку особистості з неоднаковим ефектом, при цьому ефективність застосування методу прямо залежить від чисельності групи студентів. Тому проектування практичного блоку, що реалізується в практичних заняттях, крім постановки завдань з фізики, містить характерні методи їх розв'язування.

Особливістю проектування практичного блоку є виділення для кожного завдання взірця засвоєння змісту задачі, що створює передумови для управління і самоконтролю. Основним вимогами до постановки таких завдань є формулювання задачі з опорою на професійну діяльність та виділення взірця засвоєння.

В методичній науці[1, 18, 22, 39, 58, 118] існують різноманітні класифікації задач, їх типології на різних основах. Однак, для формування професійної спрямованості студентів віддаємо перевагу тим задачам, які стимулюють мислення. З цієї точки зору всі мислительні задачі можна розділити на такі типи:

а) *предметні типи задач*, при розв'язанні котрих студентам необхідно орієнтуватися в деякому предметному полі, знаходити в ньому значні, менш значні й зовсім незначні об'єкти, щоб оперувати тільки значимими й виключати об'єкти-перешкоди, котрі не мають значення для розв'язання даної задачі;

б) *логічні типи задач*, при розв'язанні, котрих потрібно шляхом роздумів, в умі, без якоїсь опори на матеріальні об'єкти-орієнтири, правильно виявляти умови задачі, тобто із представленого (пред'явленого) змісту задачі вибрати необхідні дані й відсіяти лишні, знехтувати ними, або, навпаки, вияснити, які дані, необхідні для розв'язання задачі, відсутні в сформульованих умовах задач;

в) *психологічні типи задач*, коли від суб'єкта вимагаються розум та воля, щоб не піддатися спокусі йти легким шляхом, рухатися стереотипно, не поспішати зразу сприйняти те що здається за реальне, діяти вдумливо, "з розумом", підкоряючи йому волю, заставити себе спокійно розібратися в умовах задачі.

Прикладами предметного типу задач можуть бути всі мислительні задачі, котрі супроводжують перцептивні чи фізичні дії під час роботи, наприклад, на технічних засобах або при виборці предметів за відомими критеріями.

Предметні типи задач формують у студентів швидкість орієнтування в матеріальних об'єктах майбутнього робочого місця (знаках і символах, в тому числі показниках приладів, знаряддях та засобах, об'єктах та предметах праці тощо), щоб і в майбутньому, під час практичної роботи, успішно й впевнено виконувати засвоювану діяльність, завжди вміло відсіюючи непотрібне від потрібного, незначне від значного тощо.

Формування уміння розв'язувати логічні типи задач є одним із показників узагальнення мислительного вміння студента, а точніше, свідченням творчого характеру його мислення, здатного мислити стосовно до реальних життєвих ситуацій, а не схоластично, не за якимись заученими відірваними від життя правилами, тобто не взагалі, а конкретно.

Психологічний тип задач ґрунтується на протиріччях між понятійними та наочними характеристиками явищ та предметів. В практичному житті такі задачі виникають перед людиною досить часто, особливо під час виконання недостатньо засвоєної діяльності. І якщо вона не навчилася миттєво відрізнити те що здається від суттєвого, ілюзійне від оригінального (справжнього, дійсного, істинного), випадкове від необхідного, то буде часто попадати в обманні ситуації, приймати невірні рішення, здійснювати неправильні дії, одержувати небажані результати — словом, помилятися.

Для запобігання цьому й пред'являються для відпрацювання правильних дій типи задач, котрі допомагають надати вмінню, яке формується таку якість, як здатність орієнтуватися на суттєві характеристики вміння, не дивлячись ні на які відхиляючі, зовнішньо схожі ознаки, котрі не відносяться до нього. По-іншому кажучи, завдяки задачам психологічного типу вміння набуває з цієї сторони узагальненість — в будь-якій складній та заплутаній ситуації студент орієнтується на суттєві ознаки об'єкту і не йде по хибному помилковому шляху [84, с. 55].

Уміння розв'язувати задачі психологічного типу свідчить про те, що студент може діяти в найрізноманітніших ситуаціях, а значить, досить повно й всесторонньо засвоїв діяльність, і його вміння володіють високою ступеню узагальненості.

Спираючись на підхід І. О. Бардус[33], І. Ю. Калугіної [123], О. М. Ніколаєва[155], І. В. Оленюк[159], М. О. Роздобудька [180], Г. О. Шишкіна [203] до даної проблеми і ряду інших авторів, ми визначили для студентів технічних спеціальностей коледжів чотири рівні засвоєння змісту навчальних задач професійного спрямування.

Перший рівень (А) припускає наявність знань-уявлень: орієнтація в навчальному матеріалі, розуміння загального сенсу. Для цього рівня засвоєння досить познайомитися з теоретичним матеріалом. Цей рівень відповідає нижчому рівню — початковому.

Другий рівень (В) характеризується наявністю знань-копій: знань конкретного матеріалу, областей їх застосування; умінням розв'язувати типові задачі, виконувати завдання за алгоритмом або зразку. Взірцями цих знань є копіювання, запам'ятовування та розуміння (К, З, Р).

Наприклад,

(Р) Зі стрічки транспортера, що рухається, на підлогу випала консервна банка, і прокотившись 10 секунд, зупинилася. Знайти відстань, на яку закотилась банка. Коефіцієнт тертя кочення 0,1.

(К). Під дією якої сили рухається пішохід?

(Р). Хлопчик намагається збити яблуко, яке знаходиться на висоті $h_1=5$ м. Він кидає камінець вертикально вгору з початковою швидкістю $v_0=6$ м/с. Обчислити висоту підкидання камінця.

(З). Пожежник намагається загасити вогонь. Обчислити швидкість руху рідини на наконечнику шланга, якщо його поперечний переріз $s_1=4$ см². Швидкість руху рідини в рукаві шланга $v=10$ м/с, поперечний переріз пожежного шланга $s_2=60$ см².

Третій рівень (С) характеризується наявністю знань теоретичних положень, критеріїв придатності їх використання; умінням оперувати знаннями в змінених ситуаціях, що вимагають складних розумових операцій: індукції, дедукції, інтерпретації і оцінки; виявлення логіки процесу і т.п. Візцем сформованості знань виступає «оволодіння» (О).

Наприклад,

(О) Яку механічну роботу виконує мураха, якщо вона котить перед собою земляну кульку масою 1 г зі швидкістю 0,0014 м/с протягом 1 хв. Коефіцієнт тертя кочення кульки 0,8?

(О) Автопідйомник з висоти стелажа 1,5 м на складі підіймає короб із 250 упаковками локшини на висоту 10 м відносно землі. Знайти зміну потенціальної енергії однієї упаковки локшини. Маса короба з локшиною 750 кг.

(О) Якої кінетичної енергії квасолина в подрібнювачі, якщо маса різачка, що вдаряє по ній має масу 0,3 кг? Швидкість різачка в момент удару 10 м/с, маса квасолини 10 г. Вважаємо, що після удару різак залишився в стані спокою.

Для четвертого рівня (D) характерним є знання абстрактних понять, теорій, принципів узагальнення і структуризації, самостійне застосування знань у варіативних ситуаціях. Взірцями сформованості знань є «уміння», «навички» та «переконання» (У, Н, П).

Наприклад,

(П). Пляшку з напоєм «Кока-кола» перевернули над столом, і швидко відкрили кришку, після чого вона на деякий час зависла над поверхнею столу. З горла пляшки виходить струмінь рідини. Та при цій умові за законом збереження імпульсу, пляшка мусить рухатись у напрямі, протилежному до напрямку руху рідини. Звідси висновок, що в цей момент не діє закон збереження імпульсу. Так це чи ні?

(У). У супермаркеті котиться три візки з продуктами, кожний масою m , з однаковою швидкістю v . Із другого візка одночасно в перший і третій вантажник перекидає по упаковці борошна однакової маси m_1 з швидкістю U відносно візків. Відповідно до закону збереження імпульсу можна рахувати, що швидкість візків зміниться. Чи правильна ця відповідь?

(П). При в'їзді на автомобільну стоянку встановлено знак, що забороняє рух із швидкістю, яка перевищує дозволену. Яку швидкість мають на увазі?

(Н-5 хв). Бджола пролітає відстань від вулика до поля з гречкою за $1/4$ год, із середньою швидкістю 7 м/с. Скільки часу вона летіла назад, якщо її швидкість внаслідок збільшення маси змінилась до 10,8 км/год?

(Н-8 хв) Від поїзда, що рухається рівномірно, відчепили останній вагон. Він почав рухатися рівносповільнено і зупинився, пройшовши шлях 12,5 км. Який шлях пройшов за цей час поїзд?

(У). У змішувальну цистерну впав камінь. Людина почула звук падіння через 3 с після початку падіння. Визначіть висоту цистерни, якщо швидкість звуку 332 м/с.

(У).Сокіл, падаючи прямовисно на свою здобич, досягає швидкості 100 м/с. Яку відстань пролітає при цьому хижак?

Викладач використовує найрізноманітніші оперативні методи контролю знань, співвідносячи оцінку їх рівня з заданою метою заняття таким чином, щоб кожен студент побачив весь простір освітнього маршруту заняття, із можливістю об'єктивної оцінки(див. рис. 2.2.2).

На цьому етапі може виявитися плідною і самодіагностика студентом знань і умінь, отриманих на занятті, самостійне співвіднесення з метою заняття і висновок про завдання для самостійної роботи.

На етапі діагностики результатів заняття доцільно співвідносити отримані результати з названим цілепокладаючими компонентом. Викладач застосовує найрізноманітніші прийоми оперативної оцінки знань, умінь і навичок, отриманих студентами: це і опитування письмове, опитування усне, тестування, бліц-опитування, ланцюжок відповідей і питань і т.д.

В умовах блокової технології організація лабораторного практикуму найбільш ефективна на основі використання концепції контекстного навчання (дослідницький блок). Цей синтез створює принципово нову наочну основу формування цілісної майбутньої професійної діяльності. Оскільки виконання лабораторних робіт ведеться в умовах рольового розподілу функцій між студентами групи (реалізується принцип спільної діяльності), предметні уміння формуються разом з соціальними. Формуються уміння погоджувати свої дії із загальним завданням, обґрунтовувати свої варіанти розв'язків, нести відповідальність за ухвалення рішення, об'єктивно оцінювати свою роботу і діяльність колег, надавати взаємодопомогу. Перш ніж включати студентів в роботу такого типу, необхідно сформувати у них комплекс стандартних умінь і навичок як практичних засобів виконання творчої навчальної діяльності. Такі умови реалізуються при широкому використанні в лабораторному практикумі

схем орієнтовної основи дії (схем ООД), що є методикою (алгоритмом) дії. Для формування у студентів навичок навчально-професійних способів дії необхідно змістити орієнтацію їх діяльності з шуканого результату на метод діяльності, який веде до досягнення цього результату. В ході декількох лабораторних робіт використовуються повні схеми ООД, а на подальшій — студентам пропонується самостійно скласти схему ООД, при цьому раніше засвоєний алгоритм адаптується студентами до нової ситуації, створюється новий алгоритм, — генерується нова інформація про спосіб дії. Тим самим створюються умови для переходу від інформаційного навчання до розвиваючого, створюється структура пошукової діяльності. Таким чином, в ході виконання лабораторних робіт студенти здійснюють квазіпрофесійну діяльність, тобто діяльність що несе в собі риси як учіння, так і праці.

Таким чином, технологія професійно-орієнтованого навчання значно інтенсифікує навчальний процес, оскільки студент значно більше, чим при традиційній системі навчання займається самостійно.

Основним видом організації лабораторних робіт з фізики в коледжах є фронтальні роботи. Фронтальні дослідження з фізики за професійним змістом можна виділяти

за метою дослідження фізичних явищ

- спостереження фізичного явища з наступним аналізом і описом спостережень;

- спостереження явищ і їх пояснення на основі вивчення закономірностей;

- робота з роздатковим матеріалом та додатковою літературою;

з дослідження зв'язків між фізичними явищами

- спостереження, результатом якого є характер залежностей між фізичними величинами

- спостереження, які ведуть до «відкриття» фізичного закону чи явища

- фронтальні дослідження з метою знаходження деякої фізичної величини

- демонструють роботу технічних установок

- досліді з вивчення принципів дії технічних установок;
- досліді, пов'язані з використанням фізичних явищ у виробництві та побуті;
- досліді що відтворюють моделі технічних установок та приладів.

Виконання експериментальних завдань передбачає формування узагальнених експериментаторських умінь. Процес їх формування подано на рисунку 2.2.3.

У рефлексійному блоці в системному вигляді відбита сама суть і головне у змісті навчального матеріалу. Кінцевою метою організації навчального процесу є формування предметної компетентності. Ця обставина диктує необхідність формування у них оцінних для рефлексії дій. З цією метою використовується, концентрований текст, застосовуються графічні зображення, відео та анімаційні матеріали.

Організація роботи студентів з рефлексії носить варіативний характер:

дії, які виконують всі студенти;

дії, які на даному етапі заняття виконує група студентів (наприклад, лабораторний дослід);

дії, які на даному етапі заняття виконує окремий студент (наприклад, індивідуальна робота).

При цьому важлива синхронізація дій викладача та студентів. Викладач, виступає в ролі: комунікатора — прямий вплив на студентів (сприйняття); реципієнта зворотного зв'язку (діалогічність заняття).

Тому рефлексивні дії має суб'єктно-завершену циклічну форму: викладач — студент — викладач. Цей зв'язок має забезпечуватися на кожному етапі технологічного процесу. Поза цієї умови викладач ризикує опинитися в ролі виконавця монологу не “для”, а в “присутності”. Тому пропонується рефлексивне завершення кожного етапу заняття, кожного блоку.

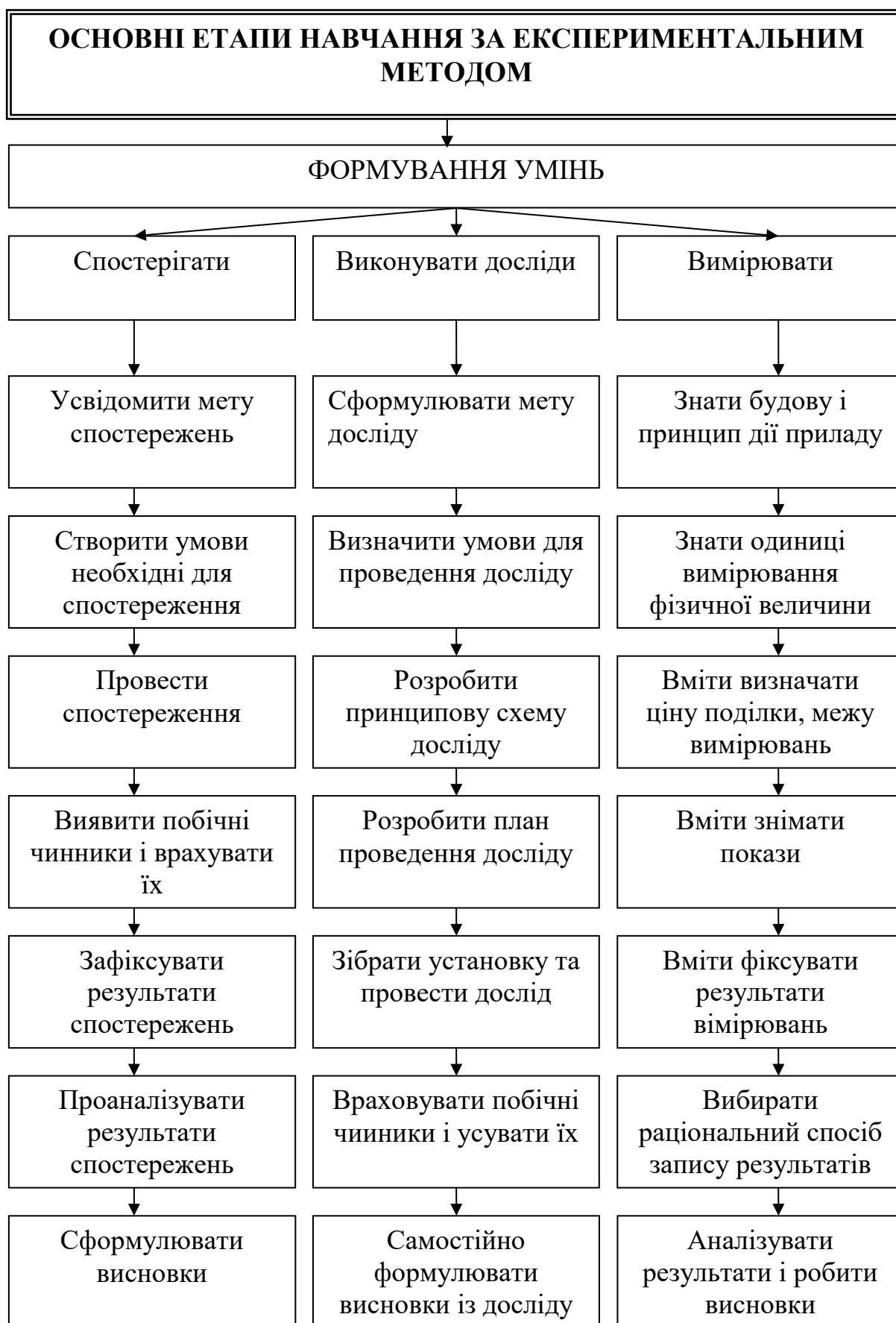


Рис. 2.2.3. Навчання фізики за експериментальним методом

Одним із способів організації рефлексивної діяльності студентів, що вимагає самовизначення, самоактуалізації та самореалізації, є постановка домашніх дослідницьких завдань. Домашнє завдання логічно визначається метою заняття та його результатами. Закріплення знань, умінь і вироблення навичок — призначення домашнього дослідницького завдання в першу чергу.

Навичка — дія, сформований шляхом повторення, що характеризується високим ступенем освоєння і відсутністю поелементної свідомої регуляції та контролю.

За визначенням, навичка формується лише при багаторазовому повторенні і підтримується, не згасає, будучи постійно затребуваним. Ось у чому цінність домашнього завдання. Це простір для творчості: оснащений відповідними установками викладача студент стає першовідкривачем велосипеда, вічного двигуна, безсмертя, способів повернення в минуле, шапки-невидимки, килима-літака.

Пізнавальні установки, які пропонує викладач подані на рис. 2.2.4.; а саме орієнтація на закріплення знань, на поглиблення знань, на розвиток творчого рівня знань, на вироблення умінь, на вироблення і закріплення навичок.

Орієнтовна схема когнітивних установок рефлексії: що потрібно виконати, чому це потрібно виконати, як це виконати, для чого потрібні ці знання, вміння та навички в житті і на наступному занятті, які можуть бути складності, що повторити, на що звернути увагу, яка буде наступна тема заняття, хто з одногрупників готовий стати консультантом (не для того, щоб списати, а для того, щоб пояснити).

Рефлексія ґрунтується на виконанні оцінних дій і реалізується в навчальних проектах, повідомленнях, пропозиціях, тощо.

Таким чином, технологічний підхід до організації освітнього процесу ґрунтується на використанні впорядкованої сукупності дидактичних категорій і характеризується єдністю змістовного і процесуального компонентів.

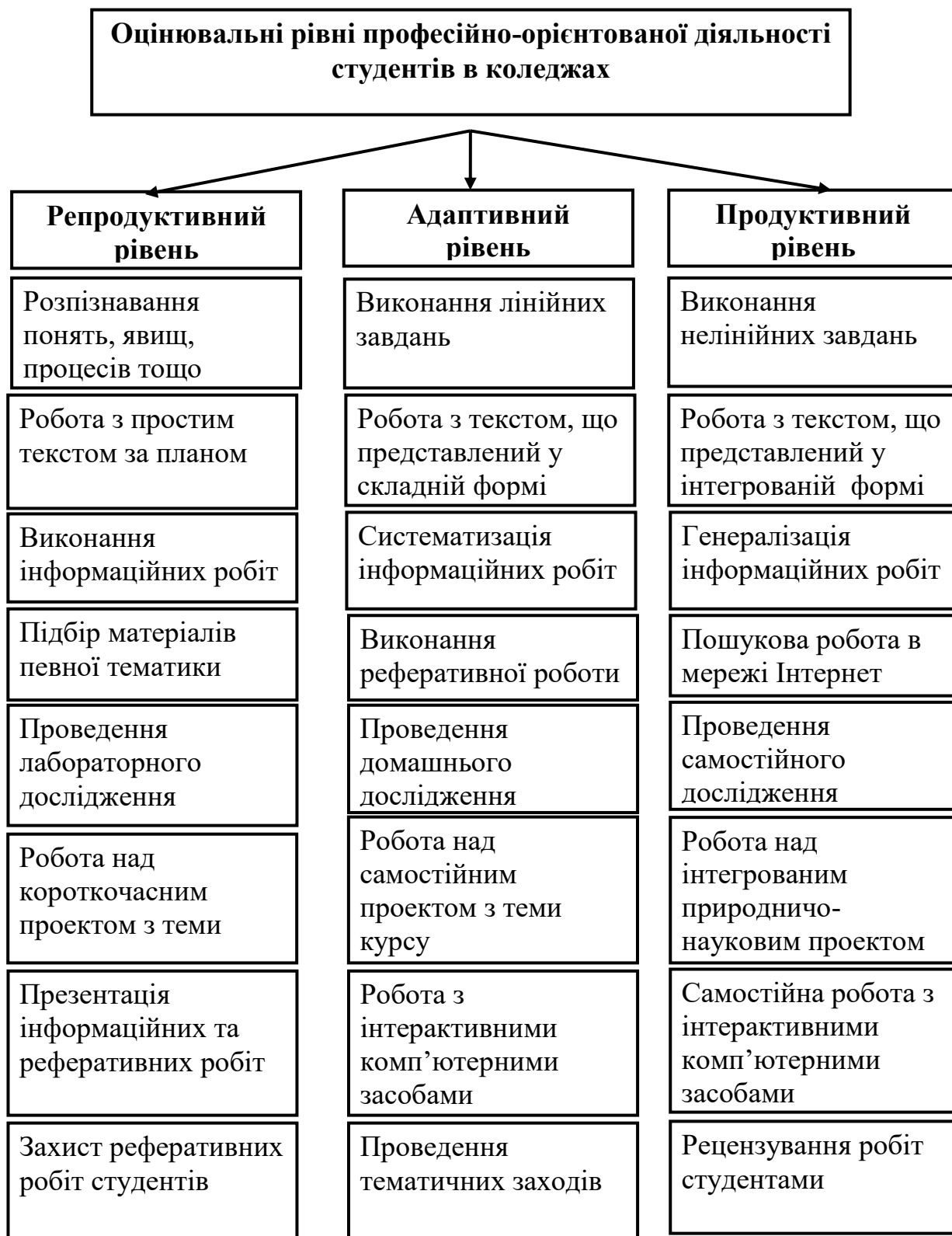


Рис. 2.2.2 Схема оцінювання рівнів організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в коледжах

Висновки до пункту 2.2.

Проектування професійно-орієнтованої діяльності студента пролягає через ряд етапів. Після формулювання цілей навчання здійснюється діагностика базової підготовки через вхідний контроль, тобто встановлення рівня навченості. Конструювання змісту пізнавальної частини блоку на основі вимог до підготовки фахівця, рівня підготовки студентів і логічної структури фізики як навчальної дисципліни. Здійснюється виокремлення пізнавальних блоків. Це виражається у виявленні зв'язків між навчальними елементами.

Конструювання змісту операційної частини на основі логічної структури професійних умінь пролягає через виявлення загально навчальних і спеціальних навчальних умінь і навичок. В процесі діяльності здійснюється їх систематизація.

Отже, організаційна діяльність викладача виражається у формуванні технологічних компонентів, які перед студентом постають у вигляді завершених навчальних блоків, які визначають характер професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі навчання фізики.

2.3. Проектування професійно-орієнтованої діяльності студентів в навчанні фізики

У навчальному процесі розробка освітнього процесу технологічного типу повинна йти не з позиції функцій викладача, а за логікою пізнавальної діяльності студентів. Професійно-орієнтована організація фізичної освіти вимагає від студента низки взаємозв'язаних кроків із засвоєння змісту.

Першим кроком, виступає процес моделювання освітньої взаємодії, на якому встановлюється рівень вивчення предмету, адаптований для студентів (див. таб. 2.3.1). Один з підходів до визначення рівня змісту освіти запропонований О. Е. Коваленко [135]. Автор визначає наступні рівні змісту освіти: світоглядний, методологічний, теоретичний і практичний. Відповідно до цього положення при відборі змісту ми виходитимемо з того, кому

адресований курс фізики: студентам коледжів. Тому важливіше уявити фізику одночасно як теорію і як інструмент для розв'язання професійних завдань.

Другий крок — проектування змісту навчання на основі кваліфікаційної характеристики фахівця і компетентнісного підходу в навчанні, що розвивається в даний час. З цією метою в змісті навчальної дисципліни слід виділити базові поняття за методом укрупнення одиниць; співвіднести інваріантну і варіативну частини змісту всіх навчальних блоків з рівнем пізнавальної діяльності студентів; визначити укрупнені проблеми професійно-прикладного характеру, розв'язання яких вимагає засвоєння відповідних предметних знань; відібрати методи, форми і засоби пізнавальної діяльності з урахуванням рівнів навчання.

Таблиця 2.3.1.

Алгоритм моделювання змісту навчальної взаємодії

Кроки	Зміст
1	Побудова системи професійно-орієнтованих пізнавальних цілей і сприйняття їх студентами, виходячи з можливостей навчального предмету фізики, загальної мети підготовки фахівця.
2	Усвідомлення інваріантної предметної частини змісту навчання фізики і професійної спрямованості пізнавальної діяльності
3	Перший спосіб: ознайомлення з провідними ідеями і концепціями з фізики відповідно до стандарту. Наповнення цих ідей і концепцій залежно від рівня вивчення фізики (світоглядний, теоретичний, прикладний і т.д.)
4	Другий спосіб: освоєння однієї або з декількох провідних ідей фізики залежно від профілю навчання. Схема: провідна ідея або концепція з розділу — відповідна теорія або закон; провідна ідея з теми — поняття, необхідні для засвоєння цієї ідеї; за заняттям — мінімум фактів, необхідних для розкриття змісту поняття.
5	Ознайомлення з варіативною професійно-орієнтованою частиною змісту навчання фізики, направленої на формування ціннісного відношення до професії, способів діяльності і відносин студентів.

Визначення логічної схеми розгортання навчального матеріалу припускає виділення істотних властивостей системи, що вивчається, об'єктів пізнання, а також аналіз їх змісту і структури (опис зв'язків і відносин між елементами), розгляд видів прояву в конкретних ситуаціях. Вкажемо на те, що зміст курсу фізики неоднорідний, оскільки він включає засвоєння теоретичних понять: величин, загальних принципів, законів (закономірностей). Всі ці компоненти входять в структуру фізичних теорій, що є логічно взаємозв'язаною системою знань. Крім того, вивчаються фізичні об'єкти, факти і явища. Тому засвоєння вказаного матеріалу припускає організацію різної за характером і відповідно за рівнями діяльності студентів.

На етапі проектування змісту професійно-орієнтованої діяльності студентів доцільно йти маршрутом, відображеним в таблиці 2.3.2.

Таблиця 2.3.2.

Алгоритм проектування діяльності практичного і дослідницького блоку

Кроки	Зміст
1	Студент виокремлює, стрижньові поняття фізики: ідеї «збереження», «відносності», «методи природно-наукового пізнання», «рух і сили», «речовина», «поле», «енергія», теорії «близькодія і далекодія», «корпускулярно-хвильового дуалізму».
2	Означає базове (інваріант) ядро і варіативну (професійну) складову змісту, співвідносячи навчальний матеріал з рівнем пізнавальної діяльності.
3	Виділяє проблеми професійно-прикладного характеру, подолання яких вимагає знань і умінь з фізики.
4	Визначає взаємозв'язок змісту, форм, методів, засобів пізнавальної діяльності в ході практичних і лабораторних занять.

Виявимо особливості відбору предметного і професійного змісту навчальних блоків, які ми вважаємо найбільш оптимальними. При відборі предметного змісту фізики виходимо з принципів фундаментальності, гуманізації, професіоналізації. Відбір змісту фізики залежить від визначення

провідної функції навчального предмету. Провідна функція навчального предмету "Фізики" у коледжі визначається перш за все її професійною спрямованістю. З одного боку фізика виступає в своєму концептуальному вигляді як основа пізнання світу. З іншої сторони, вона є основою теоретичної підготовки, що дозволяє майбутнім фахівцям орієнтуватися в наростаючому потоці науково технічній інформації і що забезпечує можливість використання фізичних принципів і методів.

Таким чином, принцип професіоналізації задає орієнтацію у відборі змісту (концептуальна і прикладна), а також у відборі методів викладу початкового матеріалу залежно від професійних потреб студентів. Однак методика фізики робить фізичні знання, яких набувають студенти, ціннісними, що мають особистісний сенс, визначають дієве відношення до них.

Добитися цього можна, якщо окреслити студентам контури їх майбутньої професійної діяльності. Інакше кажучи, студент засвоює не тільки предметний, але і професійний зміст майбутньої діяльності. Зміст навчання моделюється не як предмет, на який повинна бути направлена активність студента, а як засіб розв'язання задач майбутньої діяльності фахівця. Така інтеграція освіти і науки дає майбутньому фахівцю можливість свободи вибору і самовиховання. Вибір професійно орієнтованого змісту здійснюється за принципами, означеними на рис 2.1.2:

Для студента професійний зміст конкретизується конкретними формами подання навчального матеріалу: технічні характеристики машин і механізмів, технолонічних процесів, інструкція, професійних завдань, які подаються в інструктивних технологічних картах. Перед студентом постає задача виокремити об'єкти, виділити їх фізичні характеристики, з'ясувати принцип дії, фізичні явища, які присутні в технологічному процесі, тощо. Приклад, такої карти наведено в додатку Б.

Таким чином, оптимальні результати професійно-орієнтованої діяльності дає поєднання технології блочного навчання з технологією контекстного навчання.

Освоєння студентом способів і методів професійно-орієнтованої діяльності реалізується у забезпеченні самостійності і індивідуалізації навчання. Через принцип гуманізму, суть якого полягає не в тому, щоб закласти в голову студента готовий набір знань, мотивів і цілей (що означало б маніпулювання ним), а в тому, щоб поставити його в ситуацію розгортання активності, в якій будь-які знання і уміння були б не самоціллю, а засобом розвитку його особистості.

Саме тут доцільно конкретизувати поняття професійної спрямованості особистості, яка визначає готовність студента до освоєння предметно-професійного змісту та здійснення професійно-орієнтованої діяльності засвоєння змісту освіти. Професійна спрямованість має градацію від не усвідомлених мотивів, уявлення про характер майбутньої професійної діяльності, усвідомлений вибір професії і необхідних для її освоєння знань, переконаність в необхідності обраної професії[202, с. 123.]

Критерієм сформованості професійної спрямованості особистості є присутність у ведучих мотивах діяльності професійної орієнтації на засвоєння фізичних знань, включення їх в особистісний потенціал майбутнього фахівця.

Таким чином, проектування діяльності студента на основі відбору предметного змісту і співвідношення його з рівнем професійно-орієнтованої діяльності студентів (реалізація принципу індивідуалізації) здійснюється вати в наступних напрямках:

1. Діяльність студента із засвоєння змісту навчання. Зміст навчання фізики є інформацією, згорнутою в навчальний блок, конкретизованих у визначених діях: прийняття мети діяльності, засвоєння алгоритму діяльності, погнозування результатів, рефлексія. Це виражається у діагностиці двох станів: а) визначення рівня навчання (сприйнятливості до навчання); б) рівня навченості (як він уміє вчитися).

2. Врахування індивідуального темпу засвоєння навчального матеріалу.

3. Диференціація організації навчальної діяльності через використання різних типів орієнтовної основи дії (ООД). Залежно від самооцінки своїх

можливостей і ступеня пізнавального інтересу, студенти при засвоєнні тих або інших навчальних дія можуть переходити від одного рівня до іншого (складнішого). Саме на цьому етапі результати діяльності студента співвідносяться із заданем взірцем, що виступає якістю сформованої компетентності. Це один із способів створення у студентів позитивного відношення до навчання і розвитку власної самооцінки.

4. Диференціація вимог до знань і умінь студентів. При даній організації дане положення реалізується шляхом співвідношення цілей з результатами через визначений взірець. При цьому виділяється рівень обов'язкової підготовки, який задає нижню межу засвоєння матеріалу.

Третім кроком технологічного підходу до проєтування діяльності студентів є конструювання. На етапі конструювання діяльність студентів розкладається на складові частини в наступній послідовності: формулювання цілей; визначення базової підготовки; формування пізнавальної і операційної частини дії; розробка системи управління діями; залучення дидактичних засобів.

Конструювання професійно-орієнтованої діяльності починається з ознайомлення з цільовою програмою, яка в свою чергу описується комплексними, інтегральними та частковими дидактичними цілями.

1. Спийняття цілей. Комплексною метою організації фізичної освіти в коледжі є формування професійної компетентності майбутніх фахівців. Інтегральні цілі — зв'язок фізичних знань з майбутньою професійною діяльністю. Кожна інтегруюча дидактична мета складається з часткових дидактичних цілей, яким відповідає один навчальний блок, що включає цільову установку, зміст навчального матеріалу, алгоритми дій студента і перевірочні завдання для контролю і корекції засвоєння знань.

2. Прийняття програми дій із засвоєння різнорівневого змісту навчання в пізнавальній і процесуальній частинах. Принцип цільового призначення інформаційного матеріалу указує на те, що зміст інформації повинен будуватися виходячи з дидактичних цілей. Завдання формування професійної

компетентності вимагають створення блоків операційного типу. При цьому узгоджуються принципи наочного підходу до побудови змісту навчання і його функціональності із законами розвитку студента як суб'єкта освітнього процесу. Перший принцип обумовлює відповідність структури і змісту всієї цільової програми комплексної дидактичної мети: формування професійної компетентності. Другий — визначає реалізацію даної дидактичної мети через формування способів навчальної діяльності.

Принцип повноти навчального матеріалу розкривається наступними правилами:

1. У цільовій програмі вказуються параграфи, що розкривають зміст навчального матеріалу (а також можливості додаткового поглиблення матеріалу), задаються теоретичні і типи (рівні) практичних завдань;

2. Із змісту навчання виділяються відособлені елементи, вказується порядок їх засвоєння.

3. Для студентів подаються рекомендації із засвоєння даного навчального матеріалу; мова навчального блоку повинна бути конкретною, виразною, адресованою особисто студенту. Там, де специфіка навчального матеріалу вимагає підвищеної уваги до самостійної роботи, одночасно з навчальним матеріалом вказуються методи, форми, способи учіння.

Однією з форм реалізації професійно-орієнтованої діяльності студентів є інтерактивне навчання. Включення різних видів інтерактивних вправ діяльність учнів формує в них комунікативні компетентності, соціалізують набуті ними знання. Приклад, використання інтерактивних методів на заняттях з фізики подано в додатку Б.

Відповідно до принципу реалізації зворотного зв'язку процес засвоєння знань з фізики повинен бути керованим і контрольованим. Для цих цілей при створюється можливість зворотного зв'язку, тобто треба забезпечити засоби вхідного контролю (на основі результатів контролю можна судити про ступінь готовності студентів до засвоєння навчального змісту), поточний контроль застосовується для відстежування ходу виконання окремих операцій,

проміжний — в кінці кожного навчального елементу, узагальнюючий — в кінці блоку; поточний і проміжний контроль слід поступово здійснювати у вигляді взаємо- і самоконтролю. Обидва види контролю сприяють своєчасному виявленню прогалин в засвоєнні знань і ясно показують, які частини навчального матеріалу необхідно повторити або засвоїти глибше. Узагальнюючий (вихідний) контроль проводиться викладачем і повинен показувати рівень засвоєння навчального блоку. У разі недостатнього його засвоєння студенту пропонується повторити матеріал (у вигляді конкретних навчальних елементів), з яких отримані незадовільні результати.

На підставі вищевикладеного вважаємо найбільш оптимальною наступну послідовність дій студента з освоєння змісту освіти професійно-орієнтованого навчання (табл. 2.3.3).

За І. Я. Лернером[151], діяльність студента із засвоєння професійно-орієнтованого змісту фізики має ієрархію рівнів:

1. Рівень узагальненого уявлення про соціальний досвід, що викладається молоді, в його педагогічній інтерпретації.

2. Рівень навчального предмета фізики, де розгортається уявлення про майбутню професійну діяльність, відображається в специфічних функціях загальної освіти — освоєння предметного змісту.

3. Рівень навчального матеріалу з фізики, де подано конкретні знання, які підлягають засвоєнню студентами, фіксовані в підручниках, навчальних посібниках, збірках завдань та іншому дидактичному матеріалі відображається в знаннях, способах діяльності, методах засвоєння.

4. Особистісний рівень, де проєктований зміст фізики стає особистим надбанням студента.

Четвертий крок технологічного підходу до проєтування діяльності студента — реалізація моделі освітнього процесу і подальше її удосконалення в реальних умовах. Створення діючої моделі та її реалізація не є підставою для завершення проєктувально-конструкторської діяльності викладача. Вона пережбачає удосконалення, доповнення, модернізацію.

Таблиця 2.3.3.

Алгоритм організації професійно-орієнтованої діяльності студента

Кроки	Зміст
1.	Формулювання цілей навчання.
2.	Визначення базової підготовки через вхідний контроль, тобто встановлення рівня навченості.
3.	Конструювання змісту пізнавальної частини блоку на основі вимог ОКП, рівня підготовки студентів і логічної структури дисципліни.
4.	Вичленення навчальних елементів блоку.
5.	Виявлення зв'язків між навчальними елементами.
6.	Конструювання змісту операційної частини на основі логічної структури професійних умінь.
7.	Виявлення загально навчальних і спеціальних навчальних умінь і навичок. Їх систематизація.
8	Урахування специфіки учіння залежно від режиму роботи студента.
9	Формування мотиваційної структури дій.
10	Формування системи ООД і комплектів ООД.
11	Підготовка навчально-методичних матеріалів, рекомендацій, засобів навчання; вибір методів навчання і ТЗН.
12	Підбір системи навчальних завдань для формування системи виконавських дій.
13	Складання пояснень і завдань до навчальних текстів з урахуванням бар'єрів розуміння для роботи студентів в режимі «Робота під керівництвом блоку».
14.	Формування системи коректуючих дій.
15.	Визначення рівнів (усвідомленості) засвоєння навчальних елементів блоку через формування системи тестових і контрольних завдань.
16.	Формування системи комп'ютерного контролю.
17.	Оформлення НБ в пакет на основі принципів конструювання: модульності; візуалізація; обліку рівня навченості.

Подальше підвищення якості освітнього процесу нерозривно пов'язане з вдосконаленням етапів моделювання, проектування, конструювання і реалізації моделі. Тому п'ятий крок в реалізації змістовно-технологічних основ організації навчального процесу - це процес аналізу і оцінки, тобто порівняння ідеального і реального, вироблення викладачем власних рекомендацій в цілях вдосконалення освітньої моделі.

Розглянувши загальний підхід по процедури проектування навчально-пізнавальної діяльності студента (п.2.1, 2.2) вважаємо, що такий підхід передбачає удосконалення та корекцію навчальних програм на основі встановлення основних взірців контролю. Справді, виходячи з того, що цільова програма — це мета, визначена об'єктивно-предметними умовами його освоєння, в цільовій навчальній програмі необхідно фактично виділити такі основні моменти: мету, об'єктивно-предметні умови та засоби досягнення мети.

Викладач розробляє, створює або підбирає матеріально-технічну базу своєї діяльності та діяльності студентів — навчально-методичний комплекс: навчальні та дидактичні матеріали, наочні посібники та технічні засоби навчання, що включає ПЕОМ, необхідні прилади та установки, засоби контролю й т.п. Виходячи із наявних умов, матеріалів, засобів (навчальне середовище), відомостей про початковий (вхідний) стан студента, викладач проектує їх діяльність, програму контролю і корекції діяльності. В процесі конструювання навчального матеріалу і програми діяльності він використовує закономірності процесу засвоєння знань, забезпечує основу формування мислення студентів.

Відзначаючи провідну роль навчального середовища у досягненні цілей навчання організація навчального процесу може бути регламентована цільовою програмою. При цьому технологічний аспект є наслідком відповідним чином сформованого навчального (педагогічного, освітнього) середовища на основі матеріально-технічної бази.

Реалізуючи цільову програму ми опираємося на визначені взірці контролю (див. додаток Б). Ціннісно-орієнтаційна значимість навчального матеріалу задачі розглядається в трьох аспектах світоглядному, пізнавальному, практичному. Методи навчання класифікуємо за ознаками інтелектуальної активності школяра: репродуктивний, адаптивний, продуктивний (моделюючий); відповідно методи: мнемічний (алгоритмічний), емоціональний (евристичний), проблемний (інтелектуальний).

Навчально-матеріальна база (НМБ) реалізується у таких основних елементах: типове лабораторне обладнання (ТЛО), засоби статичної проєкції (ЗСТ) (діапроектор (Д), графопроектор (Г)), відеотелевізійний комплекс (ВТК); відеокомп'ютерна система (ВКС); мультимедійний комплекс (проектор, комп'ютер) (МК), програмно-вимірювальний комплекс (ПВК), автоматизований модульний клас (АМК). Оскільки технічні засоби вимагають відповідних інформаційних носіїв, вказуючи матеріально-технічні об'єкти, ми тим самим вказуємо на їх наявність. Таким чином навчально-методичний комплекс можна обмежити підручником, задачником, довідником, таблицею.

Рівень засвоєння навчальних елементів задачі (взірцях контролю навчальної діяльності студентів) встановлюємо на основі врахування її міжпредметних (попередніх і перспективних) зв'язків ціннісно-орієнтаційної значущості змісту, а також орієнтуючись на соціальні цілі навчання.

Ціннісно-орієнтаційна значущість навчального матеріалу визначається тим, які переконання, ідеали, інтереси та оцінні судження, життєво важливі рішення про спрямованість власної діяльності для студента можуть відображатись у його змісті: тобто можна говорити про світоглядну, пізнавальну чи практичну значущість. Неважко пересвідчитись, за своїм змістом даний навчальний блок має перш за все світоглядну значущість. Соціальні цілі навчання при вивченні курсу фізики орієнтують студента на діалектико-матеріалістичне світосприймання, формування у них цілісної фізичної картини світу. Тому робимо остаточний висновок, що засвоєння

змісту розділу «Механіка» (як в ході конкретного уроку, так і в процесі вивчення курсу фізики) має досягти адаптивного рівня (оволодіння).

Проектуючи рівні засвоєння блоку, подібний аналіз здійснюємо для кожного з них. Внаслідок цього в цільовій програмі чітко окреслюються рівні засвоєння навчального матеріалу як на проміжних, так і на кінцевих етапах навчання:

Висновки до пункту 2.3.

Пропонована модель навчальної системи з виділенням мотиваційно-цільового, теоретичного, практичного-дослідницького та емоційно-ціннісного компонентів може бути ефективною для організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в коледжах.

Дієвість моделі забезпечується психолого-педагогічними умовами та методологічними підходами до організації навчання. Усі компоненти розробленої нами моделі пов'язані один з одним і є системою, реалізація якої дозволить успішно сформувати в студентів коледжів базові професійні компетентності.

Висновки до розділу 2.

Основою для проектування професійно-орієнтованої діяльності студента при вивченні фізики в коледжі є вимоги Національної рамки кваліфікацій в якій описані професійні компетентності майбутнього фахівця. На основі програми з фізики і дескрипторів компетентностей здійснюється формування програми діяльності студента з формування компетентностей. Розроблена модель організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики, компонентами якої є: мотиваційно-цільовий (мета, цілі, завдання підготовки з фізики); теоретичний (зміст діяльності із засвоєння змісту освіти, принципи

проектування змісту курсу фізики на основі міжпредметних зв'язків з професійно-орієнтованими навчальними дисциплінами — інтегровані фахові знання, уміння та навички майбутніх спеціалістів); практично-дослідницький (основні шляхи реалізації інтеграції змісту фізики і професійно-орієнтованих навчальних дисциплін через форми, методи, дидактичні засоби навчання та діяльність студентів і викладача); емоційно-ціннісний (педагогічна рефлексія).

Відмінність розробленої моделі організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів від традиційної полягає в наявності інтеграційного аспекту за рахунок комплексів орієнтованої основи діяльності (ООД), що враховує специфіку професійної підготовки спеціалістів яких готує коледж, що якісно змінює зміст навчального матеріалу.

До загальних психолого-педагогічних умов формування особистості, що позначаються на успіху впровадженої моделі, належать: безперервність формування особистості в процесі життя; формування на користь самореалізації, самотвердження і успіху людини в житті

РОЗДІЛ III. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЇ НАЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ В КОЛЕДЖІ

3.1. Організація констатуючого педагогічного експерименту

Дослідження зв'язків рівнів успішності і мотивації діяльності студентів в процесі навчально-пізнавальної діяльності виявили, що вони тісно пов'язані із рівнями розвитку особистісних якостей (ставлення, спрямованості, активності, психофізіологічних здібностей, мислення, пам'яті, волі, досвіду, рефлексії). Це зумовлює необхідність створення моделі рівнів розвитку мотивації і формулювання на цій основі критеріїв цих рівнів. Розроблена модель, враховує закономірності перебігу навчально-пізнавальної діяльності студентів, дає змогу сформулювати засади професійно-орієнтованого навчання студентів в процесі навчання фізики, які стали основою для висунення гіпотези нашого педагогічного експерименту. Наукова гіпотеза зводиться до того, що організація професійно-орієнтованої навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики в коледжах та розвиток їхньої мотивації відбувається за умови застосування дидактичної системи, яка суттєво посилює самостійність та активність студентів у навчанні фізики та спрямована на розвиток стійких особистісних механізмів, які детермінують рівні мотивації та професійної спрямованості.

Отже, основними цілями педагогічного експерименту були:

1. Обґрунтування і підтвердження дієвості дидактичної системи професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі навчання фізики.
2. Перевірка гіпотези про зв'язок професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів в процесі навчання фізики з розвитком навчальної мотивації, що виражається у підвищенні рівня успішності та професійної спрямованості.

3. Перевірка застосовності розроблених методичних матеріалів у навчально-виховному процесі з фізики в коледжах, умов їх використання, дієвості обраного технологічного підходу.

4. Впровадження в педагогічну практику авторської методики організації професійно-орієнтованої навчально-пізнавальної студентської діяльності з вивчення фізики в коледжах.

Педагогічний експеримент передбачав два етапи: перший — констатувальний експеримент, що мав на меті виявити вихідні рівні мотивації, професійної спрямованості, успішності з фізики; другий — формувальний експеримент, передбачав виявити вплив спеціально організованої професійно-орієнтованої діяльності студентів при вивченні фізики (моделі дидактичної системи) на зміну рівнів успішності, мотивації і професійного спрямування, що виявилось у формуванні відповідних компетентностей.

Констатувальний експеримент проводився у 2008-2010 та 2010-2014 н. р. (Кам'янець-Подільському коледжі харчових технологій НУХТ), що охоплював 180 і 151 студента коледжу.

Констатувальний експеримент проводився в кінці навчального року серед студентів першого курсу коледжу. Було запропоновано дати відповіді на запитання анкети, що проводилася анонімно. Запитання анкети та варіанти відповіді склалися таким чином, що в них були відображені психолого-педагогічні чинники професійно-орієнтованого навчання фізики (див додаток Д). Мета анкетування — одержати інформацію про рівень розвитку механізмів і станів особистості, які зумовлюють рівень мотивації і спрямованості, а саме: усвідомлення та реалізації власних психофізіологічних здібностей, набуття досвіду, розвиток мислення, властивостей пам'яті, рефлексії. Аналіз результатів анкетування студентів дав можливість побудувати прогноз їх навчальні досягнення, що опосередковано підтвердило припущення про керівну роль управління в процесі навчально-пізнавальної діяльності. Проте для виявлення зв'язку між рівнем мотивації та рівнем успішності студентів треба було довести, що такий зв'язок існує. Для цього ми використали метод

кореляції χ^2 . При цьому результати прогнозування мають збігатися із реальними результатами навчальних досягнень студентів.

Окреслюючи критерії рівнів розвитку мотивації, було визначено відсоток відповідей, що відповідають рівню розвитку індивідуальних психофізіологічних якостей особистості, а саме усвідомлення мотивів діяльності, швидкість реакції на несподіване запитання, гнучкість в процесі розв'язання цікавих завдань тощо. Серед респондентів виявлено: 48,6% тих, для кого характерні слабкі ознаки усвідомленості дій, сповіненість реакцій, слабкі ознаки гнучких рішень. Цей рівень ми означили як перший рівень розвитку мотивації навчальної діяльності; 33,2% — з другим рівнем мотивації, ознаки в цілому були виражені більш чітко; 12,7% — з третім рівнем мотивації; ознаки присутні в повній мірі. 5,5% опитаних не виявили ознак або появили пасивність. Їх віднесли до початкового рівня мотивації

Враховуючи те, що результати навчально-пізнавальної діяльності студента визначаються рівнем розвитку мотивації, та проаналізувавши критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики, ми згрупували студентів за рівнями мотивації і успішності: так першому рівню мотивації відповідав середній рівень успішності, другому рівню мотивації — достатній рівень навчальних досягнень, третьому рівню мотивації — високий рівень індивідуальних здобутків студентів.

За підсумками сесії і результатами державної підсумкової атестації з фізики для студентів виявлено, що із числа респондентів 2,7% виявили початковий рівень успішності; 44,4% — середній рівень досягнень; 35,5% — достатній рівень індивідуальних здобутків; 17,4% — високий рівень навчальних досягнень.

Порівняльну характеристику рівнів мотивації і успішності подано на рис. 3.1.1.

Професійна спрямованість студента у свідомому виборі професії також зв'язувалася за допомогою анкетування. Початковий рівень професійної спрямованості виявив наступні рівні її сформованості: 18,2% — не усвідомлений

вибір професії; 50,6% — початкові уявлення про наступну професійну діяльність; 25,6% — усвідомлення, чіткі уявлення про характер наступної діяльності, 5,7% — переконаність у свідомому виборі професії (див. рис. 3.1.2).

Таким чином, констатує експеримент виявив початкові рівні успішності, мотивації і професійної спрямованості. Аналіз емпіричних і теоретичних частот визначення рівнів мотивації показують розбіжність в межах 1%, що відповідає статистичній похибці і може слугувати основою для вірогідності результатів формуючого експерименту.

Таблиця 3.1.1.

Емпіричні і теоретичні частоти за рівнями мотивації

Рівні	Емпіричні частоти		Σ	Теоретичні частоти		Σ
	Тестування	Атестація		Тестування	Атестація	
Середній	48,6	44,4	93,00	50,7	47,2	97,90
Достатній	33,2	35,5	68,70	32,1	35,3	67,40
Високий	12,7	15,4	28,10	11,1	12,4	23,50
Σ	94,5	95,3	189,80	93,9	94,9	188,80

Порівняльна характеристика рівнів мотивації і успішності студентів коледжів

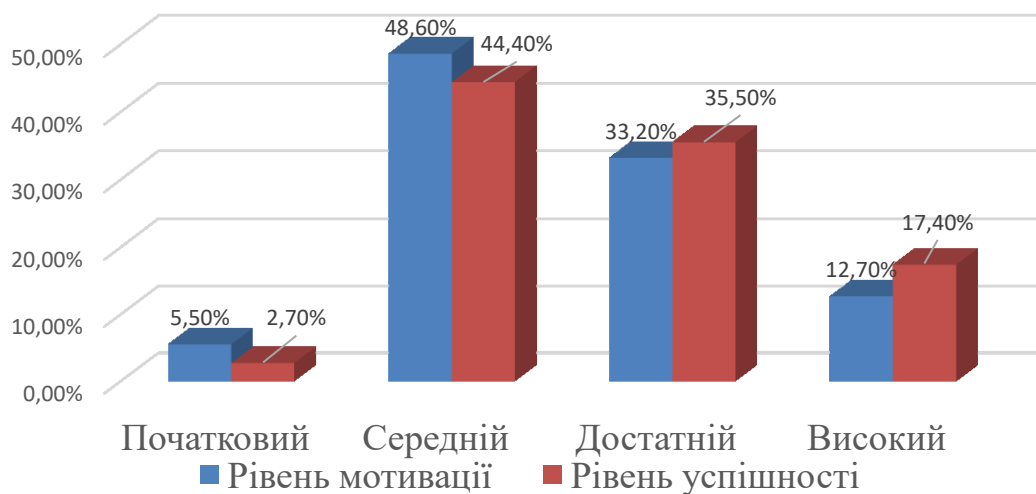


Рис. 3.1.1. Порівняльна характеристика рівнів мотивації і успішності.

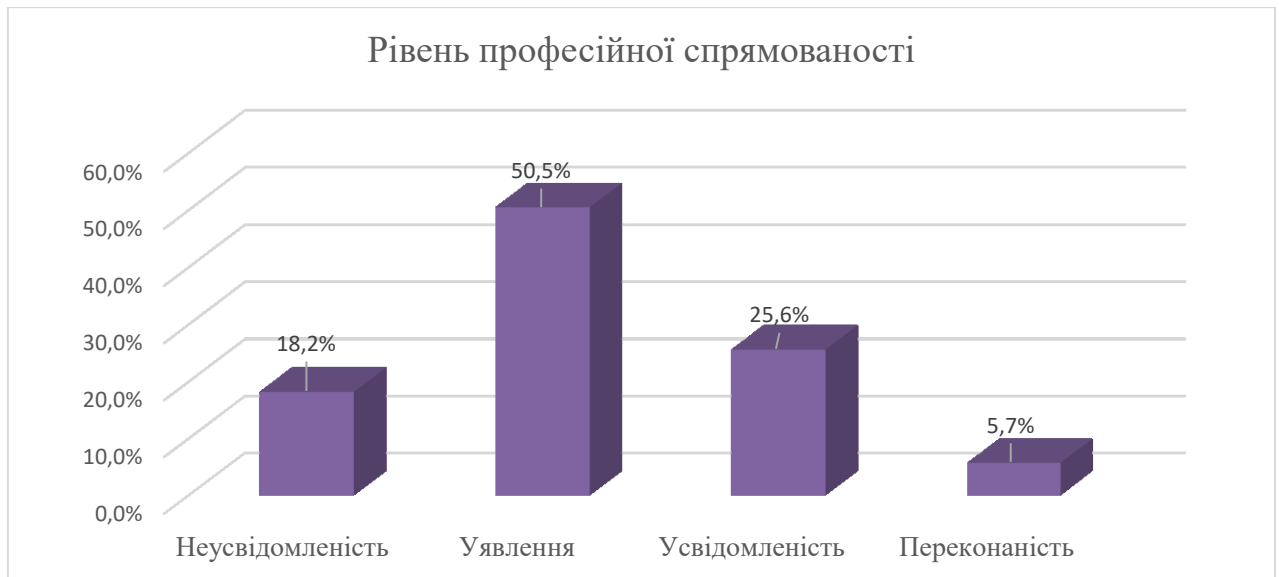


Рис. 3.1.2. Рівень професійної спрямованості студентів

Розрахунок критерію χ^2 для зв'язку рівнів мотивації і успішності

Таблиця 3.1.2.

Результати розрахунку критерію χ^2

$f_{емпj}$	$f_{теорj}$	$(f_{емпj} - f_{теорj})$	$(f_{емпj} - f_{теорj})^2$	$(f_{емпj} - f_{теорj})^2 / f_{теорj}$
48,6	50,7	-2,1	4,41	0,09
44,4	47,2	-2,8	7,84	0,17
33,2	32,1	1,1	1,21	0,04
35,5	35,3	0,2	0,04	0,00
12,7	11,1	1,6	2,56	0,23
15,4	12,4	3	9	0,73
189,8	188,8	1		1,25

Отже, $\chi^2=1,25$. Число ступенів вільності при порівнянні двох емпіричних розподілів дорівнює $v=(k-1)(c-1)$, де k — кількість розрядів, c — кількість розподілів, які порівнюються. У нашому випадку $v=(3-1)(2-1)=2$. У таблиці критичних значень $\chi^2[1,38]$ критичне значення для $v=2$ дорівнює

$$\chi^2 = \begin{cases} 5,991, & p = 0,05 \\ 9,210, & p = 0,01 \end{cases}$$

Таким чином, $\chi^2_{емп} < \chi^2_{крит}$, що означає що розподіли ідентичні і узгоджені.

Висновки до розділу 3.1.

Констатуючий експеримент дозволив виявити початкові рівні успішності, мотивації і професійної спрямованості. Аналіз емпіричних і теоретичних частот визначення рівнів мотивації показують розбіжність в межах 1%, що відповідає статистичній похибці і може слугувати основою для формування контрольних і експериментальних груп і вірогідності результатів формуючого експерименту.

3.2. Результати формуючого експерименту

Оцінюючи результати прогнозу, виконаного на основі критеріїв рівнів мотивації та реальні результати професійно-орієнтованої діяльності студентів (див. рис. 3.1.1), можна зробити висновок про те, що вони незначною мірою відрізняються один від одного. Теоретичні частоти розраховувалися за методикою, яка пропонується в [76, с. 58]. Результати прогнозу, виконаного на основі критеріїв рівнів мотивації та реальні результати професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики статистично не відрізняються. Це дає змогу стверджувати про існування зв'язку між рівнем розвитку мотивації студентів у професійно-орієнтовній навчально-пізнавальній діяльності та рівнем розвитку механізмів і станів особистості студента, які зумовлюють таку його діяльність.

За результатами анкетування було також з'ясовано ставлення студентів щодо тих зовнішніх психолого-педагогічних умов, які впливають на якість навчання фізики та активізують пізнавальну діяльність. Так, 39,5% опитаних студентів вважають, що поліпшити навчання та викликати ще більший інтерес до вивчення фізики може використання в навчально-виховному процесі сучасних технічних засобів, а саме комп'ютерної техніки. 21,8% опитаних студентів вбачають способи організації своєї навчально-пізнавальної діяльності в можливості виявити свої власні здібності в розв'язанні професійних задач, а 17,3% — у сприятливій морально-психологічній атмосфері в студентському колективі. 12,1% опитаних вважають, що

особистісні риси вчителів (викладачів) відіграють велику роль в активізації їхнього навчання фізики. Останні 9,3 % запропонували своє бачення в розв'язанні цієї проблеми через організацію нетрадиційних уроків.

Метою формувального етапу експерименту, який проводився у 2012-2016 р.р. в Кам'янець-Подільському коледжі харчових технологій НУХТ, була перевірка гіпотези дослідження про підтвердження впливу застосування запропонованої дидактичної системи навчання фізики з організації професійно-орієнтованої діяльності студентів ВНЗ I – II рівнів акредитації у навчальному процесі з фізики.

Навчальний експеримент полягав у проведенні занять із застосуванням створених і відібраних нами дидактичних засобів з фізики в групах, що одержали назву експериментальних. Порівняння велося з групами, де викладання проводилося без застосування згаданих засобів навчання. При проведенні експерименту враховувалася вимога репрезентативності під час відбору експериментальних і контрольних груп, щоб уникнути невірогідності результатів педагогічного експерименту. Експеримент проводився в середині навчального року, коли студенти 1 курсу адаптувалися до умов навчання у коледжі. В експерименті брали участь 303 студентів Кам'янець-Подільського коледжу харчових технологій НУХТ.

Оскільки організаційні форми професійно-орієнтованого навчання здійснювали вплив не тільки в умовах нової дидактичної системи навчання фізики, але залежали від впливу значної кількості інших чинників і факторів, то зв'язок має бути не функціональною залежністю, а кореляційним відношенням, коли підвищенню пізнавальної активності може відповідати кілька інших параметрів.

У ході експериментальної роботи були використані різні методи дослідження: спостереження за студентами, бесіди з ними, аналіз діагностичних контрольних робіт.

У нашому випадку вибіркового спостереження параметри всієї сукупності об'єктів, що підлягають обстеженню, невідомі. Про них можна

стверджувати тільки гіпотетично. Для оцінки цих параметрів у педагогічних дослідженнях використовується нульова гіпотеза.

Вона ґрунтується на припущенні, що зміна властивостей, які спостерігаються, залежить не від дії організованого параметра, а визначається другорядними, нерегульованими в навчальному процесі випадковими причинами. Як нульову гіпотезу H_0 ми висунули припущення про те, що організація професійно-орієнтованого навчання фізики не підвищила успішність студентів, тобто запропоновані застосування педагогічних засобів і прийомів запропонованої дидактичної системи, не відбулася корекція знань, умінь і навичок. Протилежна гіпотеза H_1 є такою: комплексне застосування сукупності педагогічних засобів і прийомів, що входять до складу запропонованої дидактичної системи вивчення фізики сприяють розвитку пізнавальної активності студентів, підвищують результативність навчального процесу, сприяють підвищенню рівня професійної спрямованості. У ході перевірки гіпотези необхідно було визначити, яке із наведених тверджень є правильними з погляду на емпіричні дані. Ймовірність помилкового відхилення (тобто рівень значущості) гіпотези був обраний зі звичайним значенням $p = 0,05$.

Спираючись на положення про те, що рівень розвитку мотивації студента визначає рівень його навчальних досягнень, у ході перевірки гіпотези проводилося порівняння результатів діагностичної контрольної роботи з фізики. Експеримент проводився на прикладі вивчення теми «Механіка».

Під час проведення експерименту враховувалася вимога репрезентативності при відборі експериментальних та контрольних груп, щоб запобігти недостовірності результатів експерименту. Експериментальними було обрано групи технологічних напрямків «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», «Енергетичне машинобудування», «Харчові технології», «Виробництво хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчових концентратів»; «Виробництво харчової продукції» (КН-011, ЕМ-011, ХТ-011, ХП-012), у яких проводять заняття викладачі вищої категорії.

Контрольними були обрані групи економічних спеціальностей «Облік і оподаткування», «Фінанси, банківська справа та страхування», «Економіка» (ОА-011, Ф-012, Е- 013), у яких теж працюють викладачі вищої категорії зі стажем роботи понад 5 років.

Виконуючи завдання практичних занять та лабораторні роботи, досліди і спостереження, студенти використовують певні узагальнені вміння. Тому у ході формуючого експерименту ставилась мета виявити рівень сформованості знань відповідно до взірців контролю репродуктивного, адаптивного та продуктивного рівня на основі критеріїв сформованості (табл.3.1.3).

Кількість завдань у діагностичній роботі 10. Вони розрізняються за рівнем складності, і відповідають визначеним взірцям контролю знань, які можуть виступати у якості ознак компетентності.

Результати початкових зрізів (0) подано в таблиці 1 додатку В. В ході формувального експерименту одержали таку динаміку виконання завдань контрольної роботи (див рис. 3.2.1).

Порівнюючи результати цих двох вибірок, можна стверджувати, що в студентів експериментальної групи вони кращі, ніж у студентів контрольних груп, однак цей факт вимагає перевірки статистичної достовірності.

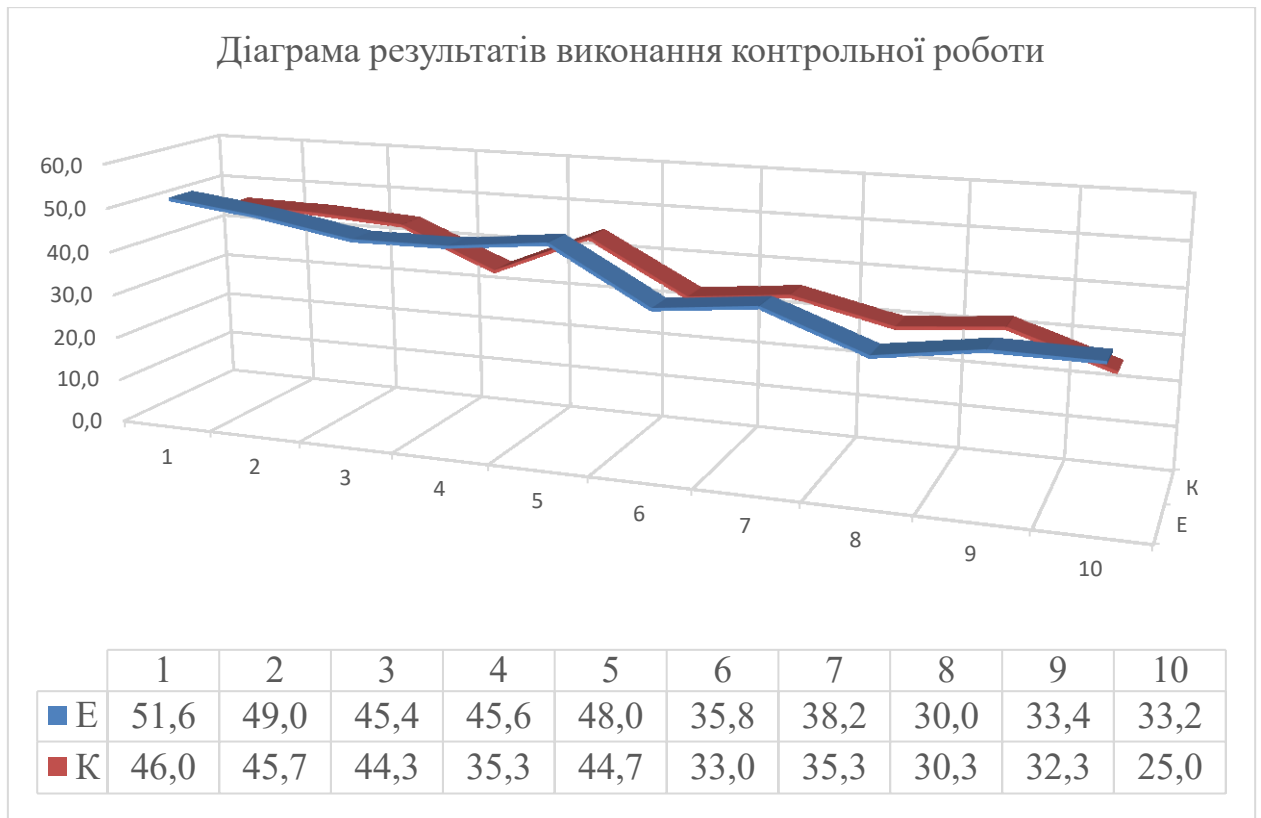


Рис. 3.2.1. Динаміка виконання завдань контрольної роботи.

Розрахуємо параметри для перевірки статистичної достовірності.

Отже, середнє значення $X = 41$, а $Y = 37,2$. Середньоквадратичне відхилення вибірок складає 7,7 та 7,5 відповідно. Коефіцієнт зв'язку Пірсона $r = 0,91$, а похибка коефіцієнта кореляції $m = 0,059$. Звідси, відношення коефіцієнта кореляції Пірсона до похибки складає $t_0 = 15,1$. За таблицею граничних значень критерію Стюдента критичне значення для рівня значущості $p = 0,05$ при числі степенів вільності $\nu = 2$ дорівнює $t = 2,20$.

Таким чином $t < t_0$, значить приймається альтернативна гіпотеза про вплив нашої методики на успішність розв'язування задач, а отже на успішність студентів з фізики в цілому.

Розглянемо сформованість компетентностей студентів з фізики за рівнями початковим, репродуктивним, адаптивним і продуктивним.

Студентам пропонувалася контрольна робота, завдання якої були орієнтовані на певний взірець контролю. В результаті одержані такі початкові рівні сформованості предметних компетентностей див. таб. 3.2.1

Таблиця 3.2.1.

Початковий рівень компетентностей студентів

Операції	Початковий, %		Репродуктив- ний, %		Адаптивний, %		Продуктив- ний, %	
	Е	К	Е	К	Е	К	Е	К
Зріз 0								
Розуміння	25	24	50	48	17	19	8	9
Копіювання	22	22	48	50	20	18	10	10
Заучування	27	25	53	53	13	14	7	8
Оволодіння	25	28	55	55	14	12	6	5
Уміння	21	23	58	56	14	12	7	9
Навичка	29	30	55	57	8	7	8	6
Переконання	25	23	60	58	8	10	7	9

Таблиця 3.2.2.

Сформованість ознак компетентностей (після експерименту)

Операції	Початковий, %		Репродуктив- ний, %		Адаптивний, %		Продуктив- ний, %	
	Е	К	Е	К	Е	К	Е	К
Зріз 1								
Розуміння	10	25	48	51	30	17	12	7
Копіювання	9	22	52	53	26	16	15	9
Заучування	12	23	50	50	25	18	13	9
Оволодіння	8	26	54	55	22	14	16	5
Уміння	7	26	55	58	24	9	14	7
Навичка	15	32	60	56	15	6	10	6
Переконання	10	27	56	55	25	9	9	9

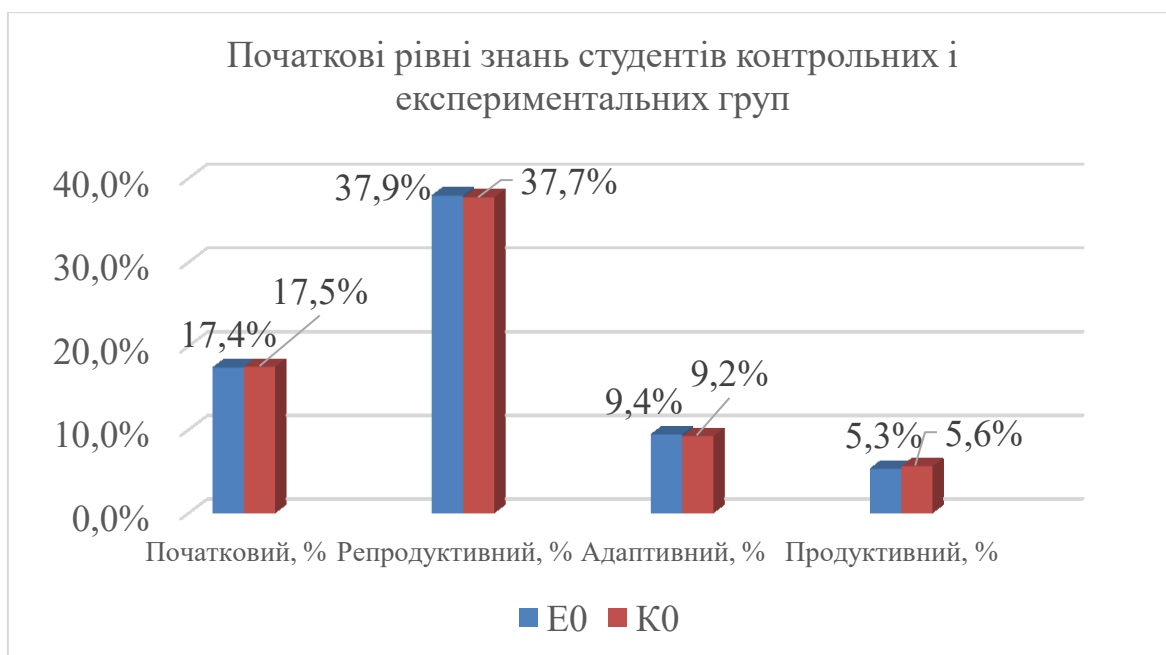


Рис. 3.2.2. Початкові рівні знань студентів контрольних і експериментальних груп

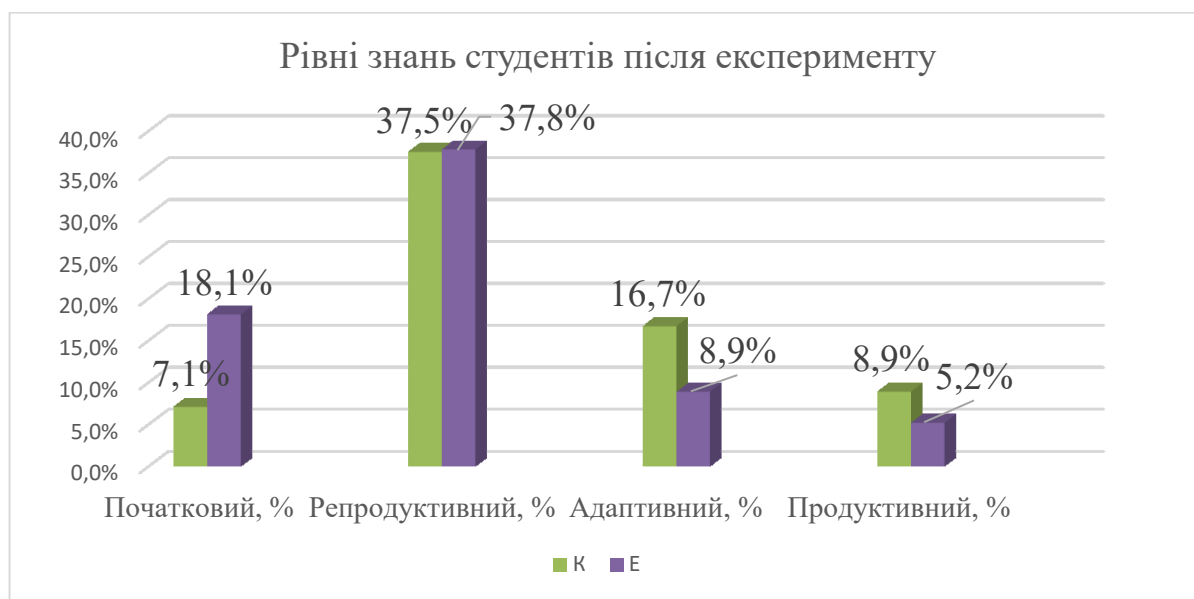


Рис. 3.2.3. Рівні знань студентів контрольних і експериментальних груп після експерименту.

Отже, розподіл результатів виконання контрольних завдань після застосування прийомів і засобів та інших компонентів, що становлять розроблену дидактичну систему організації професійно-орієнтованої діяльності при вивченні фізики має статистично достовірний характер.

Аналіз даних педагогічного експерименту підтверджує нашу гіпотезу з імовірністю на рівні 95%. Це свідчить про ефективність запропонованої

дидактичної системи організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики та доцільність застосування її у навчально-виховному процесі коледжів.

В ході експерименту ми використовували по елементний та поопераційний методи аналізу результатів.

Перевірка ефективності методу навчання спирається на визначені в педагогіці критерії:

1. Частота студентів, які успішно виконали дію (V), від загальної кількості студентів (N), які виконували її: $h=(V/N)*100\%$.

2. Коефіцієнт повноти виконання операції K , який визначається за

формулою:
$$K = \frac{\sum_{i=1}^n n_i}{n \cdot N},$$

де n_i — кількість вірно виконаних операцій N -м студентом;

$\sum_{i=1}^n n_i$ — кількість операцій, вірно виконаних усіма студентами;

n — максимальне число операцій, які складають діяльність, яку повинен виконати кожен студент;

N — кількість студентів.

3. Коефіцієнт успішності розвитку вміння q , який обчислюється за формулою: $q=K_2/K_1$, де K_2 — коефіцієнт виконання повноти операцій в кінці експерименту, K_1 — коефіцієнт виконання повноти операцій на початку експерименту.

4. Коефіцієнт ефективності методики z , який обчислюється за формулою: $z=q_e/q_k$, де q_e — коефіцієнт успішності розвитку узагальненого вміння в експериментальній групі, q_k — коефіцієнт успішності розвитку узагальненого вміння в контрольній групі. При результатах вищих 1 вважається, що методика ефективна, тобто сприяє формуванню знань і умінь. При коефіцієнті рівному 1 питання ефективності залишається відкритим, менше 1 — методика не ефективна.

Результати проведеного експерименту обробляються на основі вибраних критеріїв ефективності запропонованої методики: N , K , q , z (таблиця 3.2.3).

Коефіцієнт z , як бачимо, більший 1 (1,17), що переконливо свідчить про ефективність вибраної методики.

Таблиця 3.2.3.

Ефективність експериментального методу навчання

Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
	Зріз 0	Зріз 1	Зріз 0	Зріз 1
N	18	18	15	15
K	67 %	82 %	68 %	71 %
Q	1,22		1,04	
Z	1,17			

Методика професійно-орієнтованого навчання фізики здійснює позитивний вплив не тільки на формування узагальнених вмінь, а й на успішність студентів з фізики.

Аналіз результатів педагогічного експерименту продемонстрував зростання абсолютного показника успішності на 8%, що засвідчує ефективність запропонованої методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів (рис. 3.2.4)

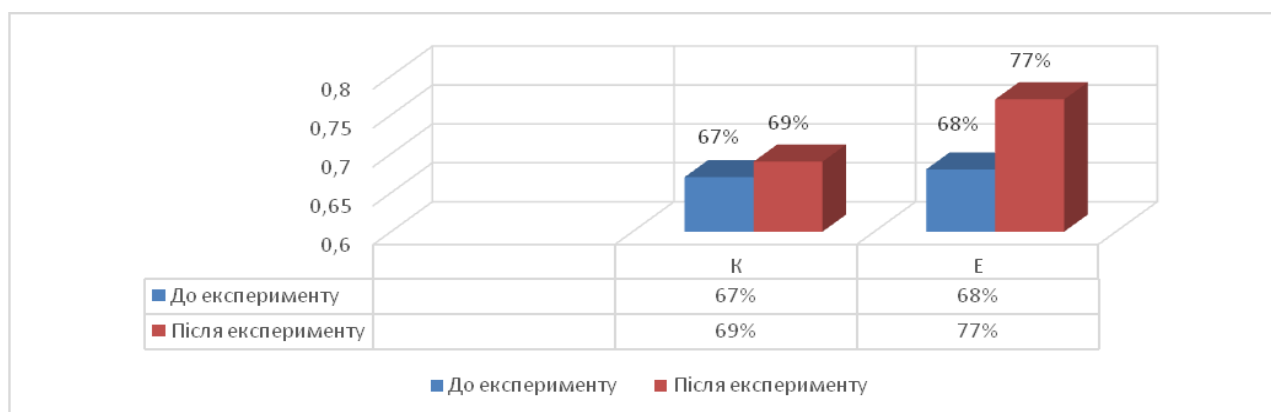


Рис. 3.2.4. Успішність контрольних і експериментальних груп.

Повторне анонімне анкетування студентів після вивчення фізики із залученням професійно-орієнтованого змісту виявило вплив спеціально організованої професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики на мотивацію навчання. Рівень мотивація до вивчення фізики зріс на 7% (рис. 3.2.5.)

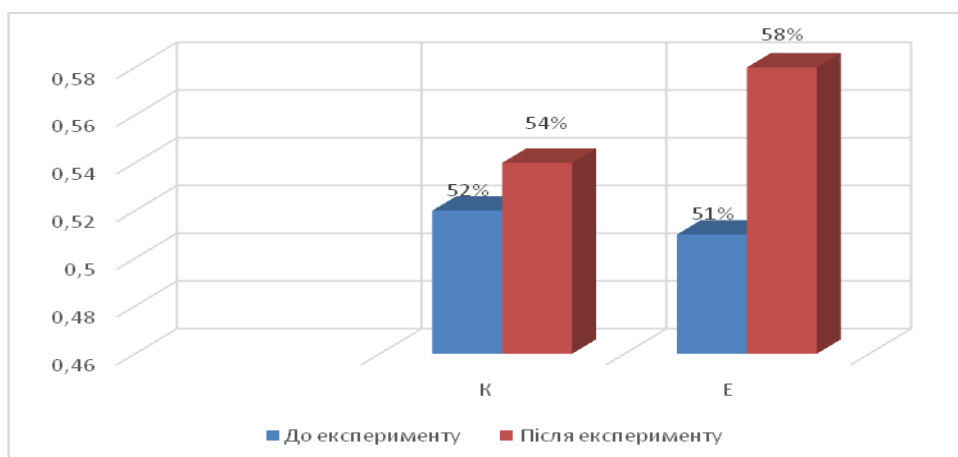


Рис.3.2.5. Рівень мотивація до вивчення фізики.

Рівень професійної спрямованості зріс на 11 % (рис. 3.2.7.)

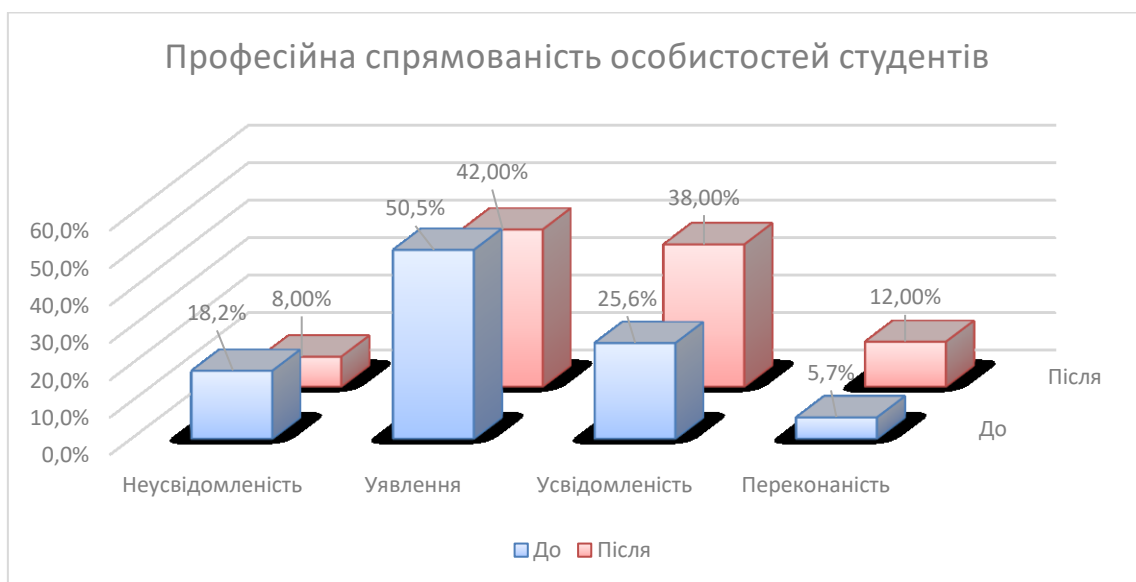


Рис. 3.2.6. Рівень професійної спрямованості

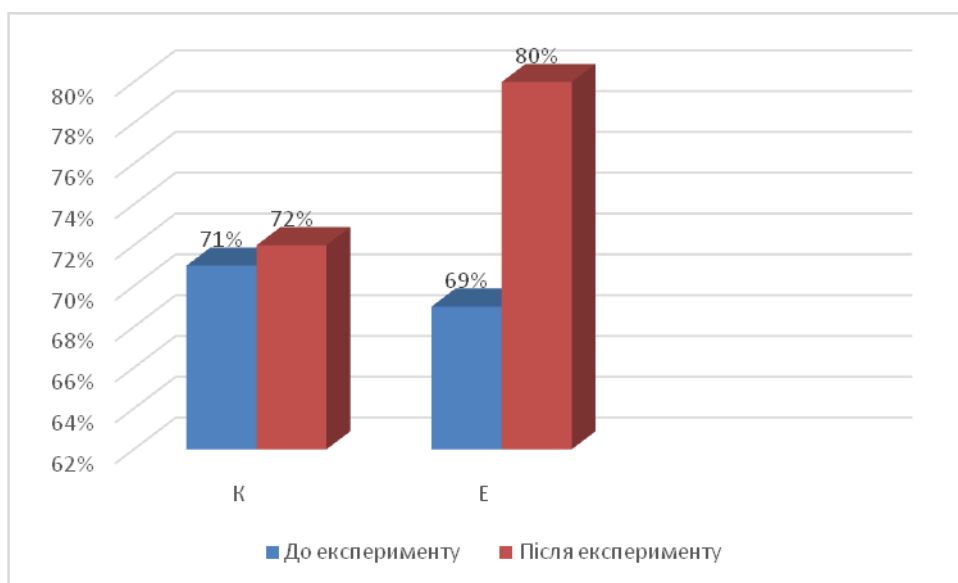


Рис. 3.2.7. Рівень професійної спрямованості абсолютний показник

Отже, підвищення рівнів навчальних досягнень студентів, зростання рівнів мотивації і професійної спрямованості свідчить про ефективність та педагогічну доцільність запропонованих методичних засад організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в коледжах.

Висновки до пункту 3.2.

В результаті формувального експерименту доведено ефективність пропонованої моделі організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі вивчення фізики. Виявлено, що пропонована методика здійснює позитивний вплив на успішність і активність студентів, що виражено в результатах експерименту.

Результати педагогічного експерименту продемонстрували зростання абсолютного показника успішності на 9%, що засвідчує ефективність пропонованої методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів. Виявлено вплив спеціально організованої професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики на мотивацію навчання і професійну спрямованість: мотивація до вивчення фізики зросла на 7%, професійна спрямованість на 11%.

Отже, підвищення рівнів навчальних досягнень студентів, зростання рівнів мотивації і професійної спрямованості свідчить про ефективність та педагогічну доцільність запропонованих методичних засад організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в коледжах.

Висновки до розділу 3.

В результаті проведеного констатувального та формувального педагогічного експерименту були перевірені і дістали підтвердження:

гіпотеза про зв'язок рівня мотивації діяльності студентів та успішності навчання фізики;

гіпотеза про існування зв'язку між впливом спеціально організованої професійно-орієнтованої діяльності студентів і результативністю виконання практичних завдань з фізики;

гіпотеза про зв'язок рівня мотивації та рівня професійної спрямованості студентів в процесі навчання фізики;

гіпотеза про формування узагальнених умінь на основі візрців контролю знань, які створюють передумови для керованості навчальним процесом і формування компетентностей за визначеними ознаками.

Таким чином, було розкрито позитивну сутність професійно-орієнтованого навчання на основі організації блокової технології навчання; визначено умови та способи організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики.

Розроблені методичні та технологічні принципи організації й управління процесом навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики в коледжі підтвердили свою ефективність.

Експериментальна перевірка ефективності методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі навчання фізики в коледжі підтвердила позитивний вплив на результативність навчання фізики .

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки

1. На основі проведеного аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної з теми дослідження, нормативно правових документів, узагальнення власного педагогічного досвіду і досвіду роботи викладачів коледжів виявлено невідповідність індивідуальних здібностей, запитів, інтересів особистості студентів загальним вимогам нормативного змісту предметного матеріалу з фізики, що дозволило виявити проблему організації професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів при навчанні фізики та визначити шляхи її розв'язання.

2. На основі теоретичного аналізу джерельної бази дослідження було сформульовано визначення поняття «професійно-орієнтованої діяльності», визначено її структурні компоненти відповідно до підготовки фахівців середньої ланки в коледжах, що дозволило визначити компоненти моделі організації професійно-орієнтованої діяльності.

3. Визначено принципи методики організації професійно орієнтованої діяльності студентів, а саме: загальнопедагогічні (системності, неперервності освіти, внутрішньої диференціації), мотиваційно-цільовий аспект відбору предметного матеріалу, визначено умови та способи організації професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики; емоційно-ціннісний аспект да основ педагогічної рефлексії.

4. Розроблено методичні та технологічні принципи організації та управління процесом навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики в коледжі на основі формування програми діяльності студента на основі комплексу орієнтованої основи діяльності, визначення цільової програми вивчення навчального блоку і формування базових професійних компетентностей;

5. Експериментально перевірено ефективність методики організації професійно-орієнтованої діяльності студентів в процесі навчання фізики в

коледжі. Виявлено позитивний вплив на успішність навчання фізики в коледжі і розтання активності студентів.

Встановлено, що ядром всебічного розвитку особистості є процес формування професійних умінь та навичок. Дослідження показує, що формування професійних вмінь і навичок є успішним, якщо студент добре усвідомлює теоретичний матеріал. Важливою рисою вмінь є те, що вони створюватись не тільки на основі раніше засвоєних людиною способів здійснення дій, але й тих нових прийомів праці, якими володіє людина самостійно в процесі формування нових вмінь. Творча праця фахівця неможлива без загальних, експериментальних і вузькопрофесійних вмінь, як складових частин професійних вмінь в цілому. На основі аналізу ролі знань і вмінь у творчій праці людини можна стверджувати, що вміння вище знань, адже вміння створює нове, а знання є лише основою вміння. Вміння, передбачає використання раніше набутого досвіду, певних знань. Сформовані професійні знання уміння, навички є основою для цінністих новоутворень особистості майбутнього фахівця — професійної спрямованості, установки на професійну діяльність, розвиток професійної компетентності

Підготовка фахівців середньої ланки в коледжі потребує формування у студентів підчас навчальної діяльності таких видів умінь: пізнавальні (інтелектуальні), професійні, загальнотрудові, організаторські, педагогічні, дослідницької діяльності, моральної поведінки. Основою для формування вищеназваних видів умінь професійно-орієнтована діяльність не тільки з фізики, а всього циклу загальноосвітніх дисциплін, який закладає основу для успішного оволодіння професійними знаннями

Дане дослідження не вичерпує всіх аспектів розглянутої проблеми.

Перспективу її дослідження вбачаємо у поглибленні і розробці цілісної системи навчально-виховного процесу в коледжах для курсу “Фізика”, постійному пошуку ефективних і творчих форм педагогів та їх оцінці крізь призму пізнавального досвіду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий : [учебн. книга]. Изд. 3-е, доп. М.: Центр тестирования, 2002. 240 с.
2. Аванесов В. С. Тесты в социологическом исследовании. М. Наука. 1982. 200 с.
3. Аверьянов А. Н. Системное познание мира. М.: Политиздат, 1982. 263 с.
4. Азаренков М. Теорія коливань та хвиль. Харків: Основа, 2005. 154 с.
5. Азимов А. Популярная физика. От архимедова рычага до квантовой механики. [пер. с англ. М.Г. Барышникова]. М.: ЗАО Центрполиграф, 2007. 752 с.
6. Акопян Г.В. Развитие исследовательских навыков на уроках физики : автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Методика преподавания». М., 1973. 25 с.
7. Альникова Т. В. Формирование проектно-исследовательской компетенции учащихся на элективных курсах по физике : автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Методика преподавания». Томск, 2007. 24 с.
8. Амонашвили Ш. А. Обучение. Оценка. Отметка. М. : Знание, 1980. 96 с.
9. Ананьев Б. Г. Психология педагогической оценки // Избранные психологические труды. М. : Педагогика, 1980. Т. 2. С. 128–271.
10. Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании : опыт философско-методологического анализа // Педагогика. 2005. № 4. С. 19–27.
11. Андронов В. М. Теория колебаний. М. : Физматгиз, 1959. 914 с.
12. Андронов В. М. Физика и ПК: оптика, преломление света / В. М. Андронов, С. А. Белецкий, Б. М. Валиев // Компьютерны программы учебного назначения : [тез. докл. II междунаро. конф. / отв. ред. Г. А. Атанов]. – Донецк : ДонГУ, 1994. – С. 121.

13. Андронов В. П. Психологические особенности формирования профессионального мышления инженера-педагога / Социально-психологические особенности личности инженера-педагога : [сб. научн. трудов]. – Свердловск : Изд-во Свердловского инженерно-пед. ин-та, 1988. – 120 с.
14. Анисимов В. А., Куценко А. Н., Радченко А. Е. Компьютерные моделирующие работы как элемент проблемного обучения / В. А. Анисимов, А. Н. Куценко, А. Е. Радченко // Компьютерные программы учебного назначения : тез. докл I Международ. конф. / отв. ред. Г. А. Атанов]. Донецк : ДонГУ, 1993. – С. 212–213.
15. Анищенко В. А., Бялий Н. Г., Коростиленко Н. М. Использование электроно-вычислительной техники в лабораторном физическом практикуме // Использование информационной технологии в учебном процессе. К. : Рад. школа, 1990. С. 132–134.
16. Анісімов І. О. Коливання та хвилі. К. : Академпрес, 2003. 280 с.
17. Архангельский С. И. Курс физики : механика. М. : Просвещение, 1978. 448 с.
18. Атаманчук П.С., Самойленко П.И. Дидактика физики (основные аспекты) : [монография]. М. : Московский государственный университет технологий и управления : РИО, 2006. 254 с.
19. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики : [монографія]. Кам'янець-Подільський : Інф.-вид. відділ, 1999. 172 с.
20. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Методичні основи управління навчанням фізики : монографія,. Кам'янець-Подільський : К-ПДУ, 2005. 196 с.
21. Атаманчук П.С., Мендерецький В. В. Система експериментальної підготовки сучасного педагогічного закладу // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. пр. Вип. VI. В 3-х т. Кривий Ріг: Вид. від. НМетАУ, 2006. Т.2 . Теорія та методика навчання фізики. С. 93–100.

22. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. Кам'янець-Подільський держ. пед. університет, 1997. – 136 с.
23. Атанов Г. А. Возрождение дидактики – залог развития высшей школы. Донецк : ДОУ, 2003. 180 с.
24. Атанов Г. А. Деятельностный подход в обучении. Донецк : ЕАИ-пресс, 2001. 160 с.
25. Афанасьев В. В. Профессионализация предметной подготовки учителя математики в педагогическом вузе : [монография]. Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2000. 389 с.
26. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса : методологические основы. М. : Просвещение, 1982. 192 с.
27. Базавова Т.В. Мониторинг качества профессионального образования в техникуме на основе компетентностного подхода : автореф. дис. ... на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования». М., 2007. 26 с.
28. Бардус І. О. Професійна спрямованість навчання фізики при підготовці майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2011. № 1 (11). С. 410–415.
29. Бардус І. О. Професійна та навчальна мотивація у процесі підготовки інженерів–педагогів комп'ютерного профілю // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету : педагогічні науки. Бердянськ : БДПУ, 2010. № 2. С. 138–143.
30. Бардус І. О. Професійно орієнтоване навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. : спец. 13.00.02 "теорія та методика навчання (фізика)". Бердянськ, 2012. 22 с.
31. Бардус І. О. Роль самостійної експериментальної роботи з фізики в професійній підготовці інженера-педагога комп'ютерного профілю // Підготовка студентів до майбутньої професійної діяльності : теорія і практика

: [наук.-теорет. посібн. / наук. ред. В. П. Коцур, О. І. Шапран ; укл. О. М. Сергійчук]. – Переяслав-Хмельницький : Вид-во КСВ. 2010. Вип. 3 : сучасні проблеми професійної підготовки майбутнього фахівця : інноваційний досвід і перспективи. С. 90–91.

32. Бардус І. О. Роль фізики в професійній підготовці інженера-педагога комп'ютерного профілю // Безперервна фізико-математична освіта : проблеми, пошуки, перспективи : [матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції], (м. Бердянськ, 8 – 9 вересня 2009 р.). Бердянськ : БДПУ, 2009. С. 15–16.

33. Барканов А.Б. Аналіз професійно спрямованого навчального матеріалу в підручниках з фізики для агротехнологічних коледжів [Електронний ресурс]. 2015. – URL http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=1486.

34. Бахадирова З. Профессиональная направленность общеобразовательной подготовки студентов (на примере обучения физике в технических вузах) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)”. Ташкент, 1990. 15 с.

35. Башарин В. Ф. Что нужно знать преподавателю физики профтехучилища для реализации взаимосвязи общего и профессионального образования? : [метод. реком.]. М. : АПН СССР, 1987. 102 с.

36. Безрукова В.С. Словарь нового педагогического мышления. Екатеринбург: Б.и., 1992. 93 с.

37. Безрукова В.С. Педагогика, проективная педагогика : учебн. пособие [для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов]. Екатеринбург : Изд-во “Деловая книга”, 1996. 344 с.

38. Безрукова В.С. Педагогика : учебник [для инженерно-педагогической специальности]. Екатеринбург : Изд-во Свердл. инж-пед ин-та, 1993. 320 с.

39. Беликов Б.С. Решение задач по физике : общие методы : [уч. пособие для вузов]. М. : Высш. шк., 1986. 256 с.
40. Бережной Ю.А. Удивительный квантовый мир. К. : Мастер-класс, 2007. 240 с.
41. Білецька О. П. Мотиваційні фактори формування професійної спрямованості молоді // Проблеми сучасної психології : [збірник наукових праць / за ред. С. Д. Максименка, Л. А. Онуфрієвої]. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2008. Вип. 2. С. 31-38.
42. Благодаренко Л. Ю. Технології особистісно-орієнтованого навчання фізики : [навчально-метод. посібник]. К.: НПУ, 2005. 112 с.
43. Блудов М.И. Беседы по физике : [учеб. пособ. для учащихся] ; [ред. Л.В. Тарасова] . 3-е изд., перераб. М. : Просвещение, 1984. Ч. I. 207 с.
44. Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе : теоретические основы : [учебн. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец.]. М. : Просвещение, 1981. 288 с.
45. Бужикова Р. І. Педагогічні технології професійно орієнтованого навчання студентів економічних коледжів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / Бужикова Раїса Іванівна. Київ, 2010. 22 с.
46. Бурмакина В.Ф. Большая Семерка. Информационно-коммуникационно-технологическая компетентность : метод. руководство для подготовки к тестированию учителей [Электронный ресурс] / В.Ф. Бурмакина, М. Зелман., И.Н. Фалина. – М. : Международный банк реконструкции и развития; Национальный фонд подготовки кадров; Центр развития образования АНХ при правительстве РФ, 2007. – URL: <http://www.ifar.ru>.
47. Васько М. М. Фізика як основа поєднання фундаментальної та загальнотехнічної підготовки майбутніх спеціалістів в галузі зв'язку // Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти : зб. наук. праць Кам'янець-

Подільського державного університету. Кам'янець-Подільський : редакційно-видавничий відділ К-ПДУ, 2007. Вип. 13. С. 16–18.

48. Вербицький А. А. Активное обучение в высшей школе : контекстный подход. М. : Высшая школа, 1991. 204 с.

49. Вергасов В. М. Активизация мыслительной деятельности студентов в высшей школе . К. : Высшая школа, 1979. 218 с.

50. Верещагин И. К. Учет специализации студентов в курсе общей физики // Физическое образование в вузах. 1996. Т. 2. № 2. С. 63–67.

51. Вища освіта України і Болонський процес : навч. посіб. / за ред. В. Г. Кременя ; авторський колектив: М. В. Степко, Я. А. Болюбаш, В. Д. Шинкарук, В. В. Грубінко, І. І. Бабин. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. 384 с.

52. Войтович, Ігор Станіславович. Теоретико-методичні засади професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики : автореферат дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / наук. консультант В. П. Сергієнко; М-во освіти і науки України, Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2013. 36 с.

53. Волгіна Л. Організація проектної діяльності // Завуч. 2007. № 4. С. 19–21.

54. Воловик П. М. Теорія імовірності і математична статистика в педагогіці. К. : Рад. школа, 1969. 222 с.

55. Воровщиков С.Г. Азбука логичного мышления : [учеб. пособ. для учащихся старших классов]. М. : Центральное изд-во, 2005. 288с.

56. Воровщиков С.Г., Татьянченко Д.В. Программа общеучебных умений: совершенствование эффективности формирования познавательной компетентности школьников // Образование в современной школе. № 6. 2002. С. 44–57; № 7. С. 21–33.

57. Воровщиков С.Г. Учебно-познавательная компетентность школьников: опыт системного конструирования // Завуч. № 6. 2007. С. 81–103.

58. Вукіна Н.В., Дементієвська Н.П. Критичне мислення: як цьому навчати? : [науково-метод. посіб.]. Х. : Основа, 2007. С. 7–9.
59. Выготский Л. С. Педагогическая психология [ред. В. В. Давыдова]. М. : Педагогика, 1991. 480 с.
60. Выготский Л.С. Проблемы общей психологии. Собр. соч. : в 6 т. М. : Педагогика, 1982. Т. 2. 504с.
61. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии : [сб. научн. трудов]. М. : Наука, 1966. С. 236–276.
62. Гаргай В. Б. Опыт педагогического проектирования на Западе и в России // Сибирский учитель. 2004. № 2. С. 3–37.
63. Гаркуша І.П. Збірник задач з фізики : [навч. посібник для вузів]. К. : Вища школа, 1995. 336 с.
64. Гебос А.И. Психология познавательной активности учащихся (в обучении) . Кишинев: Штиинца, 1975. 104 с.
65. Гершунский Б.С. Философия образования. М. : Флинта, 1998. 432с.
66. Гессен С. И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию . М. : Школа-пресс, 1995. 448с.
67. Гипотеза. Методы исследования. МОУ ДПОС «Центр медиаобразования» [Электронный ресурс] // Web-сайт проекта Лестница успехов. – URL : <http://www.mec.tgl.ru/> раздел «Дистанционные проекты».
68. Гірка В. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Механіка” для студентів першого курсу факультету комп’ютерних наук / Х. : Просвіта, 2004. 53 с.
69. Главатських І.М. Професійна спрямованість математичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Главатських Ірина Михайлівна. К., 2010. 287 с.
70. Головка М.В. Навчальна програма для вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на

основі базової загальної середньої освіти (Фізика). К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2010. 45 с. URL: <http://vzvo.gov.ua/navchalni-prohramy/85-universities-for-physics.html>

71. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження : методологічні поради молодим науковцям. К. : АПН України, 1995. 45 с.

72. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. К. : Либідь, 1997. 375 с.

73. Горбатюк Р.М. Система професійної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю : [монографія]. Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. 400 с.

74. Горбатюк Р.М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти".Тернопіль, 2011. 46 с.

75. Грабарь М. И. Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях : непараметрические методы. М. : Педагогика, 1977. 136 с.

76. Грачев Н.Н. Психология инженерного труда: Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1998. 333 с.

77. Громов Є.В. Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі навчання комп'ютерних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Громов Євген Володимирович. Харків, 2006. 248 с.

78. Гронлунд Н., Норман Е. Оцінювання студентської успішності : практич. Посібник. К. : Навчально-методичний центр "Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні", 2005. 312 с.

79. Гузалова О.В. Розвиток творчого мислення студентів вищих технічних навчальних закладів : [навчально-метод. посібник]. Одеса : Видавець М. П. Черкасов, 2007. 173 с.

80. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання: Навчальний посібник. К.: ІЗМН, 1997. 208 с.
81. Давиденко А.А. Методика розвитку творчих здібностей у процесі навчання фізики (теоретичні основи). Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2004. 264 с.
82. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении // В кн.: Хрестоматия по психологии / Под ред. А.В. Петровского. М., 1977. 424 с.
83. Данильчук В.И. Личностно-гуманитарная парадигма в построении частных методик // Известия Российской Академии образования. 2000. №1. С.51-55.
84. Данильчук В.И. Теоретические основы гуманитаризации физического образования в средней школе: Дисс. ...д-ра пед. наук в форме научного доклада. СПб. 1997. 50 с.
85. Данюшенков В.С. Формирование педагогического мышления студентов в курсе физики // Учебная физика. 2000. №5. С. 44 – 52
86. Делор Ж. Образование: сокровитное сокровище [доклад Международной комиссии по образованию для XXI века, представленный ЮНЕСКО. Осн. положения]. Париж : ЮНЕСКО, 1996. 15 с.
87. Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття). К., 1994. 62с.
88. Державний стандарт базової повної середньої освіти, постанова кабінету Міністрів України №1392. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.
89. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика. Монографія / За заг. ред. Н.Г.Ничкало. Хмельницький: ТУП, 2002. 334 с.
90. Деркач А.А., Зазыкин В.Г. Акмеология . СПб.: Питер, 2003. 256 с.
91. Дичківська М.І. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. К.: Академвидав, 2004. 352 с. (Альма-матер).
92. Долженко В.К., Шатуновский В.Л. Современные методы и технологии обучения в техническом вузе. М.: Высш. шк., 1990. 191 с.

93. Дополнительное профессиональное образование. Учебно-методическое пособие : Под ред. Э.М. Чухраева. Владивосток: Изд-во Дальневосточного государственного университета. 2000. 168 с.
94. Дубовицкая Т.Д. Диагностика уровня профессиональной направленности студентов // Психологическая наука и образование. 2004. № 2. С. 82.
95. Дьяченко И.И. Оптимизация управления учебным познанием. Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л., 1970. 24 с.
96. Дьяченко М.И., Кондыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. Минск, 1976. 176 с.
97. Дьюи Д. Введение в философию воспитания. М. : Работник просвещения, 1921. 63 с.
98. Дьюї Д. Досвід і освіта [пер. з англ. Марії Василечко]. Л. : Кальварія, 2003. 84 с.
99. Евграфова Н. Н., Качан В. Л. Руководство к лабораторным работам по физике. М.: Высш. шк., 1970. 382 с.
100. Енциклопедія освіти / [ред. В.Г.Кремень.] К. : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
101. Заболотний В. Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання (фізика)" / Заболотний Володимир Федорович. К., 2010. 39 с.
102. Загвязинский В.И. Методология и методика социально-педагогического исследования. Тюмень: ТюмГУ, 1995. 98 с.
103. Закон України «Про освіту» // Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР), 1991, № 34, ст. 451.
104. Закон України про Національну рамку кваліфікацій (проект) // Освіта. 2011. № 14 (5449). С. 7–8.
105. Занков Л. В. Дидактика и жизнь. М. : Просвещение, 1968. 175 с.

106. Зверев И.Д. Взаимосвязь учебных предметов . М. : Знание, 1977. 213 с.
107. Зверев И.Д., Максимова В. Н. Межпредметные связи в современной школе. М.: Педагогика, 1981. 195 с.
108. Зеер Є.Ф. Психология профессий. М. : Мир, 2006. С. 32.
109. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования : компетентностный подход : [учебн. пособие / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк]. Москва : Московский псих.-соц. ин-т, 2005. 216 с.
110. Зеер Э. Ф., Карпова Г. А. Педагогическая диагностика личности учащегося СПТУ : [учеб. пособие]. Свердловск, 2009. 88 с.
111. Зеер Э. Ф. Профессиональное становление личности инженера-педагога. Свердловск : Изд-во Уральского ун-та, 2008. – 120 с.
112. Зеер Э. Ф. Психология профессионального образования : [учебн. пособие]. Изд. 2-е, перераб. М. : Изд-во Московского психолого-социального ин-та ; Воронеж : Изд-тво НПО “МОДЭК”, 2003. 480 с.
113. Зеер Э.Ф. Инженер-педагог как субъект профессиональной деятельности // Социально-психологические особенности личности инженера-педагога : [сб. научы тр.]. Свердловск : Свердловский инженерно-педагогический ин-т, 2007. 120 с.
114. Зимняя И. А. Ключевые компетентности – новая парадигма результата образования // Дайджест педагогических идей и техноогий. 2004. №1–2. С.11–14.
115. Зимняя И.А. Педагогическая психология : [учеб. пособ.]. Ростов н/д. : Феникс, 2007. 480 с.
116. Золочевська М.В. Формування дослідницької компетентності учнів при вивченні інформатики : [навчальний посібник].Х.: ХГПІ, 2009. 92 с.
117. Иродов И. Е. Сборник задач по атомной и ядерной физике . М. : Энергоиздат, 1984. 216 с.

118. Иродов И. Е. Сборник задач по общей физике . М. : Наука, 1975. 319 с.
119. Індивідуальні навчально-дослідні завдання та методичні рекомендації до їх виконання з навчальної дисципліни “Фізика” для студентів напрямів підготовки “Комп’ютерні науки”, “Видавничо-поліграфічна справа”» денної форми навчання / [укл В. Ю. Вдов’яков, О. О. Бондаренко]. Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. 36 с. (Укр. мов.).
120. Кабардин О.Ф. Физика. Изд. 3-е. М. : Просвещение, 1991. 367 с.
121. Калашников С.Г. Электричество. М. : Наука, 1985. 576 с.
122. Калугина И. Ю. Образовательные возможности практико-ориентированного обучения учащихся: Дис. ... канд. пед. наук / Урал. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2000. 215 с.
123. Килимник С. М. Організація професійно-орієнтованої діяльності студентів з фізики в коледжах // Наукові записки : збірник наукових праць / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. - Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. Вип. 120. С. 56-65 URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/8753/1/KYLYMNYK.pdf>
124. Килимник С. М. Організація професійно-орієнтованої самостійної роботи студентів з фізики в харчових коледжах [Електронний ресурс].2014. URL: http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=924.
125. Килимник С. М. Педагогічні умови забезпечення професійно-орієнтованої діяльності студентів коледжів з фізики [Електронний ресурс]. 2015. URL: <http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/article/viewFile/69706/64919>.
126. Килпатрик В.Х. Основы метода. М. : Нар. Комиссариат Просвещения РСФСР, Государственное изд-тво, 1928. 114с.
127. Киселев Ю.Н. Совершенствование учебного процесса в средних профтехучилищах. М.: Высшая школа, 1979. 48 с.

128. Коберник Г. І., Сісецький П. В. Психолого-педагогічні основи диференційованого підходу до учнів // Початкова школа. 2009. № 6. С. 8.
129. Коберник О. М. Психолого-педагогічне проектування виховного процесу в сільській загальноосвітній школі : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.07 / Коберник Олександр Миколайович. Київ, 2000. 35 с.
130. Коваленко Е. Є. Методика професійного навчання : інженерна педагогіка. переклад Л. В. Гаплевської. Вид. 1-е. Харків : УІПА, 2002. 160 с.
131. Коваленко Е. Э. Методика професійного навчання : [учебник для інженерів-педагогів, викладачів спеціальностей системи професійно-технічного і вищого освіти]. Х. : ЧП "Штрих", 2003. 480 с.
132. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання : [підруч. для студ. вищ. навч. закл.]// Нар. укр. акад. Х. : Вид-во НУА, 2005. 360 с.
133. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання : навч. посібн. [для студентів вищих навч. закладів інженерно-педагогічних спеціальностей]. Вид. 2-е, переробл. та доповн. Харків : Вид. Шевченко С. О., 2010. Ч. II : основні технології навчання. 254 с.
134. Коваленко О. Е та ін. Основні концептуальні положення розвитку інженерно-педагогічної освіти // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць. Харків : УІПА. № 6. 2004. С. 12-18.
135. Коваленко О.Е. Методика професійного навчання : [підруч. для студ. вищ. навч. закл.].Х. : Вид-во УІПА, 2005. 360 с.
136. Коваль І. Професійна підготовка студентів педагогічного коледжу [Електронний ресурс] // Проблеми підготовки сучасного вчителя № 10 (Ч. 1). 2014. – URL: http://library.udpu.org.ua/library_files/probl_sych_vchutela/2014/10_1/26.pdf.
137. Ковальчук Н.П. Рівні професійного самовдосконалення особистості студентської молоді педагогічного коледжу [Електронний

ресурс]. URL: http://www.rusnauka.com/PNR_2006/Pedagogica/6_koval_chuk%20n.p.,.doc.htm.

138. Королюк О. М. Управління самостійною роботою студентів коледжу в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. 2006. Вип. 1–2. С. 78–84. - URL: <http://eprints.zu.edu.ua/11370/1/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB.pdf>

139. Ковтунович М. Г. Домашний эксперимент по физике : [дидактический материал для учащихся 7 кл.] / Челябинск : Экодом, 2005. 45 с.

140. Коган М. С. Человеческая деятельность : опыт системного анализа. М. : Политиздат, 1974. – 328 с.

141. Коменский Я. А., Локк Д., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И.Г.: Педагогическое наследие / Сост. В.М. Кларин, А.Н. Джуринский. М. : Педагогика, 1989. 412 с.

142. Коменский Я. А. Великая дидактика // Избранные педагогические сочинения : в 2-х т. М. : Педагогика, 1982. Т. 2. С. 133–164.

143. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / [ред. О.В. Овчарук.] К. : К.І.С., 2004. 112 с.

144. Кондакова А.М. Модели образовательного выбора и ведущие компетентности как образовательные ресурсы для развития личности, общества и государства // Мир психологии. 2004. №2. С.230–235.

145. Кринецкий И.И. Основы научных исследований. К. : Вища школа, 1981. 208 с.

146. Кух А. М. Організація навчально-пізнавальної діяльності учнів з фізики на основі рівневих завдань еталонного характеру : авторефер. дис. ... на здобут. наук. ступ. канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / К., 1998. 16 с.

147. Кух А.М. Методологічні та теоретичні засади формування інноваційних навчальних систем фахової підготовки вчителя фізики // Вісник

Чернігівського державного педагогічного університету. Чернігів : ЧДПУ, 2005. Вип. 25. С. 202–209.

148. Кух А.М. Професійні компетенції учителя фізики та процес їх формування // : Інновації в навчанні фізиці та дисциплін технологічно освітньої галузі : міжнародний та вітчизняний досвід. : [зб. наук. пр. Кам'янець-Поділ. нац. ун-ту]. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет : Редакційно-видавничий відділ, 2010. Вип. 16. С. 206–208.

149. Кух О.М. Інформаційна культура як складова інформаційної компетентності майбутніх фахівців : [зб. наук. пр. Кам'янець-Поділ. нац. ун-ту. Серія педагогічна: Інновації в навчанні фізиці та дисциплін технологічно освітньої галузі: міжнародний та вітчизняний досвід.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет, редакційно-видавничий відділ, 2010. Вип. 16. С. 109–110.

150. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. 186 с.

151. Макаренко А. С. Собрание сочинений : в 4-х т. М. : Правда, 1987. – Т. 1. 576 с. ; Т. 2. 544 с. ; Т. 3. 510 с. ; Т. 4. 576 с.

152. Мир физики. Занимательные рассказы о законах физики / [сост. Ю.И. Смирнов]. СПб. : ИКФ МиМ. Экспресс, 1995. 176 с.

153. Морозова Н. А. О некоторых формах исследовательской работы в образовательных учреждениях // Научно-исследовательская деятельность учащихся. Серия : «Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве». М. : ГОМЦ Школьная книга, 2001. 104 с.

154. Ніколаєв, Олексій Михайлович. Методичне забезпечення оперативного та тематичного контролю в умовах особистісно орієнтованого навчання фізики [Текст] : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Ніколаєв Олексій Михайлович ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. К., 2004. 20 с.

155. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). М.: МЗ-Пресс, 2004. 64 с.
156. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / [ред. Е.С. Полат]. М. : АСАДЕМА, 2000. 271 с.
157. Обухов А. Развитие исследовательской деятельности учащихся // Народное образование. № 2. 2004. С. 148.
158. Оленюк, Ірина Василівна Методичні основи управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації у процесі навчання фізики [Текст] : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Оленюк Ірина Василівна ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. К., 2005. 20 с.
159. Освітні технології : [навч.-метод. посіб.] / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська ; [ред. О.М. Пехоти.] К.: А.С.К., 2009. 256 с.
160. Осмоловський А. Від навчального проекту до соціальної самореалізації особистості// Шлях освіти. 2000. № 2. С. 34–37.
161. Основы педагогики и психологии высшей школы в Украине : [учебное пособие] / Галузинский В.М., Евтух Н.Б. К. : ИНТЕЛ, 1995. 168 с.
162. Педагогические основы проектирования образовательных систем нового вида : [Монография] / [ред д-ра пед. наук, проф. А.П. Тряпицкой.] СПб.: Образование, 1995. 171 с.
163. Пейн С. Дж. Учебное портфолио – новая форма контроля и оценки достижений учащихся : оценка знаний // Директор школы. 2000. № 1. С. 69–76.
164. Перельман Я.И. Занимательная физика в двух книгах. М. : Наука, 1983. Кн.2. 272 с.
165. Перельман Я.И. Занимательная физика в двух книгах. М. : Наука, 1983. Кн.1. 224 с.
166. Перспективні освітні технології : [наук. - метод. посіб.] / [ред. Г.С. Сазоненко]. К. : Гопак, 2000. 560 с.

167. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти // Рідна школа. 2005. № 1. С. 65–69.
168. Прокопенко В., Князька Л. Метод проектів як засіб креативно-пізнавальної діяльності молодших школярів // Початкова школа. 2007. № 5. С. 43–45.
169. Професійна спрямованість в лекційному курсі фізики для студентів з напрямку підготовки "транспортні технології" / Бендера І.М., Збаравська Л.Ю., Гуцола Т.Д., Дудар Т.П. // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. 2011. Вип. 122. С. 133-137.
170. Пушкарь А.И., Потрашкова А.В. Основы научных исследований и организации научно-исследовательской деятельности : учеб. пособ. Х. : «ИД ИНЖЭК», 2008. 2-е изд. 280 с.
171. Равен Дж. Педагогическое тестирование : проблемы, заблуждения, перспективы [пер. с англ. Турчаниновой Ю.И., Гусинского Э.Н]. М. : Когито-Центр. 1999. 144 с.
172. Разумовский В.Г. Научный метод познания и личностная ориентация образования // Педагогика. № 6. 2004. С. 3–10.
173. Разумовский В.Г и др. Физика : [учеб. для уч-ся 8 кл. общеобразоват. учреждений]. М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. 320 с.
174. Разумовский, В. Г., Майер В. В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. М. : ВЛАДОС, 2004. 463 с.
175. Рефераты как форма обобщения и распространения педагогического опыта : [пособ. для учителей и работников народного образования.] Фрунзе : Мектеп, 2005. – 78с.
176. Роздобудько М.О. Електронна лабораторна робота з фізики як засіб формування інформаційної компетентності учнів // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. Вип. 15: Управління

якістю підготовки майбутніх учителів фізики та трудового навчання. С. 96–98.

177. Роздобудько М.О. Застосування інформаційних технологій при викладанні фізики в навчальних закладах I–II рівнів акредитації // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки. Чернігів : ЧДПУ, 2010. Вип. 77. С. 277–281.

178. Роздобудько М.О. Застосування комп'ютерних моделей при вивченні фізики в коледжах // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. Вип. 16: Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. С. 164–166.

179. Роздобудько М.О., Павлюк О. М. Компетентнісний підхід в навчанні фізики студентів аграрних коледжів // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, 2011. Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 124–126.

180. Роздобудько М.О., Кух А.Н. Методика преподавания физики с использованием компьютерных моделей // Физическое образование: проблемы и перспективы развития : [матеріали міжнародної наукової конференції] ; (Москва, Росія, 16–20 листопада 2009 р.). М. : МПГУ, 2009. С. 85–90.

181. Роберт И.В., Самойленко П.И. Информационные технологии в науке и образовании. М.: МГЗИПП, 2008. 177 с.

182. Розв'язування задач з фізики: питання теорії і методики /За заг. ред. проф. Є.В.Коршака. К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2004 .184 с.

183. Сисоева С.О. Особистісно-орієнтовані педагогічні технології : метод. проєктів // Неперервна професійна освіта : теорія і методика : [наук. метод. Журнал]. К., 2002. Вип.1 (5). 230 с.
184. Словарь педагогического обихода / [ред. Л.М.Лузиной]. Псков : ПГПИ, 2001. 92 с.
185. Советский энциклопедический словарь / [ред. А.М.Прохоров] М. : «Советская Энциклопедия», 1981. 1 т. 600 с.
186. Современные технологии обучения: метод проектов. URL: <http://www.orenipk.ru/kp/distant/ped/ped/tech.htm#3>.
187. Сосницька Н. Л. Вимоги до професійної підготовки вчителя фізики в умовах особистісно-орієнтованого навчання [Електронний ресурс]. 2003. URL: <http://studentam.net.ua/content/view/7858/97>.
188. Степанова Т.Н. Профессиональное развитие и саморазвитие учителя физики. М.: Прометей. 2001. 206 с.
189. Стефанова Г.П. Теоретические основы и методика реализации принципа практической направленности подготовки учащихся при обучении физике: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2002. 32 с.
190. Суорц Кл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений [пер. с англ. Е.И. Бутикова и А.С. Кондратьева]. М. : Наука, 1987. Т.2. 384 с.
191. Управление познавательной деятельностью учащихся: [сб. статей] ; [ред. П. Я. Гальперина и Н. Ф. Талызиной]. М. : Моск. гос. ун-т, 1972. С. 23–38.
192. Усова А.В., Вологодская З. А. Развитие познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения физике : [учеб. пособ.]. Челябинск : издательство ЧГПУ Факел, 1996. 126 с.
193. Усова А.В. и др. Совершенствование системы естественнонаучного образования в школе : цели, задачи исследования, поиск методов и средств их решения : [монография]. Челябинск : ИИУМЦ Образование, 2002.135 с.

194. Усова А.В. и др. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии. Челябинск : ИИУМЦ Образование, 2003. 148с.
195. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. М. : Педагогика. 1986. 176 с.
196. Ушинський К. Д. Вибрані педагогічні твори : в 2-х т. / К. Д. Ушинський ; [ред. В. М. Столетов та ін.]. К. : Рад. шк., 1983. Т. 1. 488 с.
197. Фридман Л. М., Волков К. Н. Психологическая наука – учителю. М. : Просвещение, 1985. 224 с.
198. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. М. : Изд-во МГУ, 2003. 416 с.
199. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно – ориентированной парадигмы образования // Народное образование. № 2. 2003. С. 58–64.
200. Хуторской А. В. Развитие одарённости школьников : методика продуктивного обучения : [пособие для учителя]. М. : ВЛАДОС, 2000. 320 с.
201. Чобітько М. Педагогічне проектування в процесі особистісно орієнтованої професійної підготовки // Освіта і управління. 2004. Т.7. № 2. С. 121–126.
202. Шишкін Г.О., Барканов А.Б. Професійно спрямоване навчання фізики в технологічних коледжах // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОНмолодьспорт України. К., 2011. Вип. 70. 200 с.
203. Шмерко О. Зміст і структура професійної компетентності студентів коледжів торгово-економічного профілю [Електронний ресурс]. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/945>.
204. Щукина Г. И. Роль деятельности в учебном процессе : [кн. для учителя]. М. : Просвещение, 1986. 144 с.

205. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе [ред. М.А. Ушакова]. М. : Сентябрь, 2000. 111 с.
206. Boss S., Krauss J. Reinventing Project-based Learning: Your field guide to real-world projects in the digital age. Eugene, OR: ISTE, 2008. 200 p.
207. Encyclopedia of educational reform and dissent / by Thomas C. Hunt, Thomas J. Lasley. London: Sage Publications. 2009. 1112 p.
208. Gronlund N.E. Measurement and Evaluation in Teaching. New York, 1976. 590 p.
209. Knoll M. Lernen durch Praktisches Problem Lösen: Die Projektmethode in den USA, 1860–1915 // Zeitschrift für Internationale erziehung und sozialwissenschaftliche. Vorschung 8. 1991. P. 103–127.
210. Markham T., Larmer J., Ravitz J. Project Based Learning Handbook: A Guide to Standards Focused Project Based Learning for Middle and High School Teachers Oakland CA : Buck Institute for Education, 2003. 196 p.
211. Newell R. J. Passion for learning: How project-based learning meets the needs of 21st-century students. Manchester: R&L Education, 2003. 136 p.

ДОДАТКИ

Додаток А.

Навчальна програма з фізики рівень стандарту
(уточнена професійно спрямованим змістом)

К-ть год.	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів
	<p style="text-align: center;">ВСТУП</p> <p><i>У вступі акцентується увага на історично зумовленому розвитку фізичної науки. Звертається увага на об'єктивність фізичних законів як прояву реальних явищ оточуючої дійсності, що досягаються людиною за допомогою методів наукового пізнання.</i></p>	
	<p>Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювань. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних та дольних одиниць. Математика - мова фізики. Скалярні і векторні величини. Дії з векторами. Наближені обчислення. Стандартний вид числа. Механіка як основа сучасних технологій.</p>	<p>Студенти: усвідомлюють роль фізики як фундаментальної науки, основи сучасного природознавства; називають суть і методи наукового пізнання; описують етапи розвитку фізики; характеризують історичний шлях розвитку фізичної картини світу; обґрунтовують необхідність цивілізованого ставлення людини до природи; вказують можливі екологічні проблеми, пов'язані з перетворенням навколишнього світу людиною та шляхи їх вирішення; знають основні одиниці СІ, методи обчислення похибок; розуміють сутність фізичної моделі; вміють утворювати кратні та дольні одиниці, виконувати дії з векторами, класифікувати фізичні величини на векторні та скалярні.</p>
32	Розділ 1. МЕХАНІКА	
	<p>1.1. КІНЕМАТИКА</p> <p><i>Одержані під час вивчення цієї теми знання важливі не лише для опанування механіки, а й усього курсу фізики в цілому. Труднощі засвоєння навчального матеріалу пов'язані з високим рівнем його абстракції, необхідністю застосування досить складного математичного апарату та використанням просторових уявлень. З огляду на це потрібно приділяти велику увагу розвитку</i></p>	

	<p>загальнонавчальних та інтелектуальних умінь, що забезпечують їх ефективну пізнавальну діяльність. Формуються поняття відносності руху, вміння виконувати опис руху в різних системах відліку. Розкриваються шляхи пізнання явищ оточуючого світу та роль моделей і аналогій у фізиці. Політехнічна складова реалізується через поєднання вивчення теоретичного матеріалу та розгляду проявів руху в природі, використання кінематичних залежностей в різних галузях промисловості, сільського господарства та значення досягнень механіки для науково-технічного прогресу.</p>
	<p>Механіка як основа сучасних технологій. Механічний рух. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Графіки залежності кінематичних величин від часу. Миттєва швидкість. Прискорення. Рівноприскорений прямолінійний рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу. Швидкість і пройдений шлях тіла під час рівноприскореного прямолінійного руху. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння. Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова і лінійна швидкість. Доцентрове прискорення.</p> <p>Студенти: знають кінематичні величини, що характеризують механічний рух та одиниці їх вимірювання, зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу, закон додавання швидкостей, розуміють фізичний зміст основної задачі механіки; розрізняють фізичне тіло та матеріальну точку; здатні пояснити відносність механічного руху; вміють записувати рівняння рівномірного і рівноприскореного рухів; вміють класифікувати види механічного руху; порівнюють основні кінематичні характеристики різних видів руху за відповідними їм рівняннями; здатні будувати графіки рівномірного і рівноприскореного рухів; описують явище вільного падіння тіл, вид механічного руху за його кінематичним рівнянням; можуть розв'язувати задачі на визначення кінематичних величин під час рівномірного, нерівномірного і рівноприскореного рухів, в т.ч. вільного падіння, рівномірного руху по колу; здатні аналізувати графіки</p>

<p style="text-align: center;">Фронтальна лабораторна робота</p> <p>1. Визначення прискорення тіла у рівноприскореному русі.</p> <p style="text-align: center;">Демонстрації</p> <p>1. Відносність руху. 2. Прямолінійний і криволінійний рухи. 3. Напрямок швидкості у русі по колу. 4. Обертання тіла з різною частотою.</p>	<p>рівномірного і рівноприскореного рухів і визначати за ними параметри руху; <i>володіють</i> експериментальними способами визначення прискорення тіла; <i>користуються</i> мірною стрічкою і секундоміром при визначенні прискорення; <i>оцінюють</i> абсолютну і відносну похибку вимірювання; <i>дотримуються</i> правил техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт.</p>
<p>1.2. ДИНАМІКА</p> <p><i>У розділі «Динаміка» увага студентів зосереджується на тому, що дослідні факти стверджують зумовленість змін швидкості прискорення тіла під впливом на нього інших тіл. Наголошують, що закони механіки, сформульовані Ньютоном, інваріантні у всіх інерціальних системах відліку. Інваріантними є час, маса тіла, прискорення та сила. Траєкторія, швидкість, переміщення є різними в різних інерціальних системах відліку.</i></p>	
<p>Механічна взаємодія. Причини руху. Інерціальна система відліку. Перший закон Ньютона. Принцип відносності. Взаємодія тіл і прискорення. Інертність та інерція. Маса. Сила. Сили в природі. Види сил в механіці.</p> <p>Другий закон Ньютона. Вимірювання сил. Додавання сил. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.</p> <p>Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні</p>	<p>Студенти: <i>розрізняють</i> рівняння кінематики та динаміки руху тіла; <i>знають</i> закони динаміки Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закон Гука (записують їх формули), умови рівноваги тіла, що має вісь обертання, етапи розвитку космонавтики та її творців; <i>розуміють</i> сутність механічної взаємодії тіл, інерціальної системи відліку, гравітаційної сталої; <i>здатні</i> пояснити межі застосування законів Ньютона; <i>вміють</i> записувати рівняння руху тіла під дією кількох сил у векторній і скалярній формі; <i>описують</i> перспективи подальшого освоєння навколоземного простору;</p>

<p>супутники Землі. Внесок українських вчених у розвиток космонавтики (Ю.Кондратюк, С.Корольов та інш.).</p> <p>Деформація тіл. Сила пружності. Механічна напруга. Модуль Юнга. Закон Гука. Механічні властивості твердих тіл.</p> <p>Сила тертя. Коефіцієнт тертя.</p> <p>Рух тіла під дією кількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.</p> <p><i>Фронтальні лабораторні роботи</i></p> <p>2. Вимірювання сил.</p> <p>3. Визначення жорсткості пружини.</p> <p>4. Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил.</p> <p><i>Демонстрації:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прояв інерції. 2. Вимірювання сил. 3. Закони Ньютона. 4. Додавання сил, що діють під кутом одна до одної. 5. Центр мас тіла. 6. Вага тіла у прискореному підніманні та падінні. 7. Пружна і залишкова деформації. 8. Сили тертя кочення та ковзання. 9. Рівновага тіл під дією декількох сил. 10. Види рівноваги. 11. Дослід із “жолобом Галілея” 	<p><i>вміють</i> класифікувати види взаємодії, рівноваги тіла;</p> <p><i>володіють</i> експериментальними способами вимірювання сил, коефіцієнта тертя ковзання, дослідження пружних властивостей тіл, рівноваги тіла під дією кількох сил;</p> <p><i>оцінюють</i> похибки вимірювання і <i>дотримуються</i> правил експлуатації приладів, які при цьому використовуються;</p> <p><i>здатні</i> розв’язувати задачі динаміки, зокрема на рух тіла, кинутого вертикально вгору, кинутого горизонтально і під кутом до горизонту, під дією кількох сил, рівновагу тіла, що має вісь обертання.</p>
---	---

1.3. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Головною метою вивчення цього розділу є формування в студентів цілісних уявлень про фундаментальні закони природи – закони збереження. Звертається увага на важливість практичного застосування законів збереження механічної енергії та імпульсу в сучасній техніці, світовій та вітчизняній авіації та космонавтиці. Вивчаючи питання залежності тиску рідини від швидкості її течії, розглядають фізичні основи функціонування серцево-судинної системи. Розглядаються питання енергозберігаючих технологій та екологічні проблеми, пов'язані з отриманням і використанням механічної енергії

<p>Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Будова та принцип дії реактивних двигунів.</p> <p>Механічна енергія. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Абсолютно пружний удар.</p> <p>Фронтальні лабораторні роботи</p> <p>5. Вивчення закону збереження механічної енергії.</p> <p>Демонстрації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон збереження імпульсу. 2. Реактивний рух. 3. Пружний удар двох кульок. 4. Зміна енергії тіла під час виконання роботи. 	<p>Студенти:</p> <p>наводять приклади прояву законів збереження енергії та імпульсу в природі й техніці, їх важливість у життєдіяльності людини;</p> <p>формулюють закони збереження механічної енергії, імпульсу; записують їх формули;</p> <p>розуміють перетворення енергії в механічних процесах;</p> <p>пояснюють фізичний зміст поняття «імпульс»;</p> <p>обґрунтовують реактивний рух як прояв закону збереження імпульсу;</p> <p>класифікують види механічної енергії;</p> <p>розв'язують задачі, застосовуючи закони збереження імпульсу та енергії;</p> <p>вміють застосовувати закони збереження імпульсу та енергії під час пружного зіткнення тіл;</p> <p>володіють експериментальними способами визначення енергії тіла;</p> <p>оцінюють похибки вимірювання і дотримуються правил експлуатації приладів, які при цьому використовуються</p> <p>досліджують можливі шляхи та екологічні проблеми вивільнення і споживання механічної енергії в регіоні.</p>
---	---

Можливі рівні та оцінки навчальних досягнень студентів

Рівень навчальних досягнень			Бал (оцінка)	Характеристика навчальних досягнень студентів
Рівень	За умовами організації професійно-орієнтованої діяльності студентів	За нормами Міністерства освіти і науки України		
I	Початковий	<i>Початковий</i>	1	Певна обізнаність з символікою, хибність окремих трактувань
			2	Символіка та термінологія, фрагменти окремих понять
			3	Символіка, термінологія, окремі фізичні поняття, фрагменти розуміння суті фізичних явищ і процесів
II	Репродуктивний	Середній	4	Заучування (З)
			5	Копіювання (К)
			6	Розуміння (Р)
III	Адаптивний	Достатній	7	Оволодіння (О) і відтворення (З)
			8	Оволодіння (О) і копіювання (К)
			9	Оволодіння (О) і розуміння (Р)
IV	Продуктивний	Високий	10	Навичка (Н)
			11	Уміння (У)
			12	Переконання (П)

Структура вивчення розділу «Механіка»

Матеріал для засвоєння визначається навчальною програмою, яка регламентує вивчення фізики на протязі 1 семестру в обсязі: 40 год лекційних занять, 40 год практичних занять, 22 год лабораторних занять, 38 год самостійної роботи. Всього 140 годин. Підсумковий вид контролю — залік. Зміст матеріалу викладено у додатку А. Поточний контроль здійснюється за 12-бальною системою оцінювання. Обов'язкових контрольних робіт дві, складається з 20 завдань тестового характеру.

Мотиваційно-цільовий компонент (організаційний блок)

№	Навчальні елементи	Ведучий параметр управління	Матеріально-технічне забезпечення (НМК, НМБ)	Ідейно-технологічне забезпечення	Якість знань
1	Фізична картина світу	Емоційність	Підручник, посібник	(МН) (КН)	(К)
2	Основні фізичні теорії	Фіксованість	Підручник, посібник	(МН) (КН)	(З)
3	Структурні компоненти фізичного знання	Фіксованість	Підручник, посібник	(МН) (КН)	(О)
4	Методи пізнання у фізиці	Раціональність	Підручник, посібник	(МН) (КН)	(Р)
5	Провідні фізичні ідеї і принципи	Фіксованість	Підручник, посібник	(МН) (КН)	(З)
6	Зв'язок фізики з іншими предметами	Фіксованість	Підручник, посібник	(МН) (КН)	(З)

Емоційно-ціннісний компонент

№ НБ	Компетентності	Зміст компетентностей	Цінності
1	Соціальна	Єдність фізичної картини світу	Світоглядні
2	Інформаційна	Взаємозв'язок фізичних знань і реальності	Пізнавальні
3	Інформаційна	Співвідношення теорії і практики	Практичні
4	Соціальна	Діалектичне мислення	Практичні
5	Соціальна	Соціально-комунікативні якості	Пізнавальні
6.	Соціальна	Готовність до самостійної навчально-пізнавальної діяльності	Пізнавальні

ТЕОРЕТИЧНИЙ КОМПОНЕНТ (ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК)

1. Фізична картина світу



2. ФІЗИЧНА ТЕОРІЯ



3. Основні фізичні теорії

Теорія	Межі застосовності, м	Типові об'єкти	Тип взаємодії	Типові явища (процеси)
Механіка	10^{25} - 10^{-8} (умовно)	Зорі, планети, тіла на землі	Гравітаційна, електромагнітна	Рух в просторі макротіл: зір, планет, кораблів, літаків і т.п.
Електродинаміка	10^{25} - 10^{-27} (умовно)	Поле, хвилі, заряди	Електромагнітна	Існування електричних полів. Поширення хвиль. Світло. Електричні струми. Магнітні поля
Квантова механіка	10^{-8} - 10^{-13}	Атоми, електрони в атомах і молекулах	Електромагнітна	Квантова енергія атомних систем. Випромінювання і поглинання світла. Взаємодія атомів.
Квантова електродинаміка	10^{-8} - 10^{-18}	Електрони, фотони	Електромагнітна	Взаємодія фотонів і електронів: теплове випромінювання тіл, ефект Комптона та ін..
Теорія сильних та слабких взаємодій	10^{-13} - 10^{-18}	Елементарні частинки	Сильна, слабка	Взаємні перетворення елементарних частинок
Статистична фізика	10^{25} - 10^{-17}	Від систем електронів в дозоряних систем	Будь-яка	Рух молекул в рідині і газі, радіоактивний розпад, плазма та ін..
Термодинаміка	10^{25} - 10^{-3}	Довільні макросистеми	Електромагнітна	Теплопередача, робота

4.Еволюція поглядів про фізичну картину світу

Фізична картина світу (ФКС)	Приблизний час існування	Вчені, які внесли найбільший вклад в розвиток ФКС	Основні закони, теорії, принципи
Механічна	XVI-XVIII ст.	Демокрит, Галілей, Декарт, Ньютон	Принцип відносності, закони динаміки, закон всесвітнього тяжіння, закони збереження
Електродинамічна	XIX-початок XX ст	Фарадей, Ампер, Ленц, Кулон, Максвел, Ейнштейн	Закон Кулона, закон електромагнітної індукції, рівняння Максвела, спеціальна теорія відносності
Квантова	Початок XX – середина XX ст.	Планк, Ейнштейн, Бор, Резерфорд, де Бройль, Гейзенберг, Шредінгер	Гіпотеза Планка, ідеї Ейнштейна, Постулати Бора, корпускулярно-хвильовий дуалізм

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ БЛОК

1. Структурні елементи фізичних знань

Фізичне явище	Фізична величина	Фізичний закон	Фізична теорія
Зовнішні ознаки, умови, при яких відбувається явище	Що характеризує дана величина	Між якими явищами або величинами закон виражає зв'язок	Дослідні факти, що послужили основою для розробки теорії
Сутність явища і механізм його протікання (пояснення явища на основі теорії)	Означення величини і формула для її обчислення (скалярна або векторна)	Формулювання закону, його математичне представлення	Основні поняття і положення (принципи) теорії
Означення явища	Одиниці вимірювання даної величини	Досліди, що підтверджують справедливість закону	Основні рівняння теорії і їх наслідки
Зв'язок даного явища з іншими, його кількісні характеристики	Способи вимірювання величини	Облік і використання закону на практиці	Практичне застосування теорії
Використання явища на практиці, його прояви в природі (корисні і шкідливі)	Формула, що виражає залежність даної фізичної величини від інших величин	Границі застосовності закону	Границі застосовності фізичної теорії

2. Алгоритм аналізу явища:

- 1) вибрати матеріальний об'єкт, із конкретними властивостями;
- 2) вказати інший об'єкт, з яким перший буде взаємодіяти;
- 3) підібрати зовнішні умови їх взаємодії;
- 4) привести обидва об'єкти в контакт (здійснити взаємодію).

Результат: зміна властивостей об'єкта (фізичних величин)

3. Методи пізнання

1. Метод побудови емпіричних знань (спостереження, вимірювання, експеримент)
2. Загально-логічні методи (аналіз, синтез, індукція, дедукція, абстрагування, узагальнення та т.д.)
3. Метод побудови теоретичних знань (ідеалізація, формалізація, мисленний експеримент, гіпотеза, моделювання і т.п.)

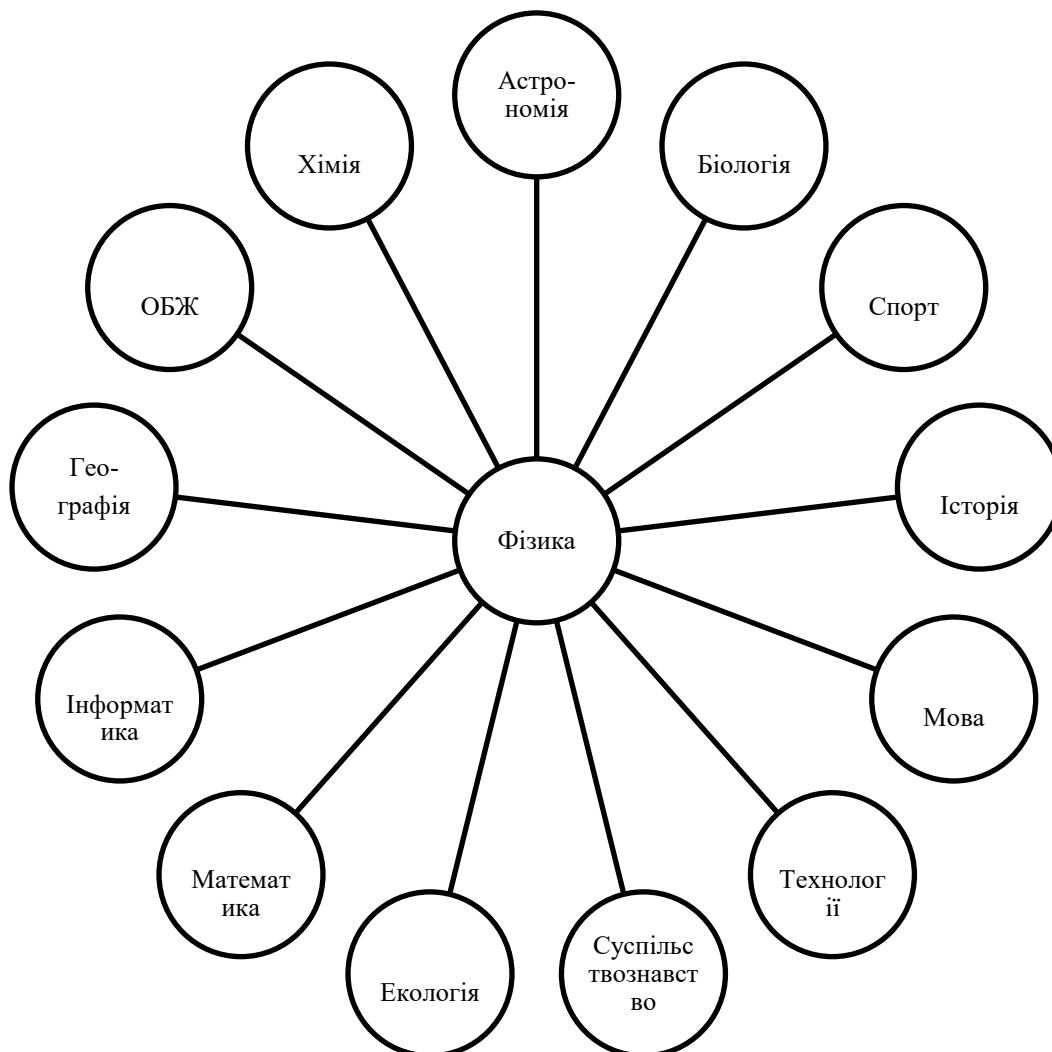
4. Види моделей в фізиці

- А) Макромоделі — абстрактне відображення макроскопічного поля (матеріальна точка, ідеальний газ, тверде тіло, математичний маятник і т.д.)
- Б) Мікромоделі — об'єкти, що безпосередньо не спостерігаються (атоми, молекули, «ефір»)
- В) Математичні моделі — символічна форма подання об'єктів і їх властивостей (математичний апарат, графіки, зображення структури різноманітних полів)
- Г) Квантово-механічні моделі — відображення квантового (дуалістичного) мікроб'єкта (електрон, як заряджена частинка і як хвиля, поле)
- Д) Модель-теорія відображає не тільки конкретні об'єкти, а й теорію вцілому (теорія відносності є моделлю простору-часу)

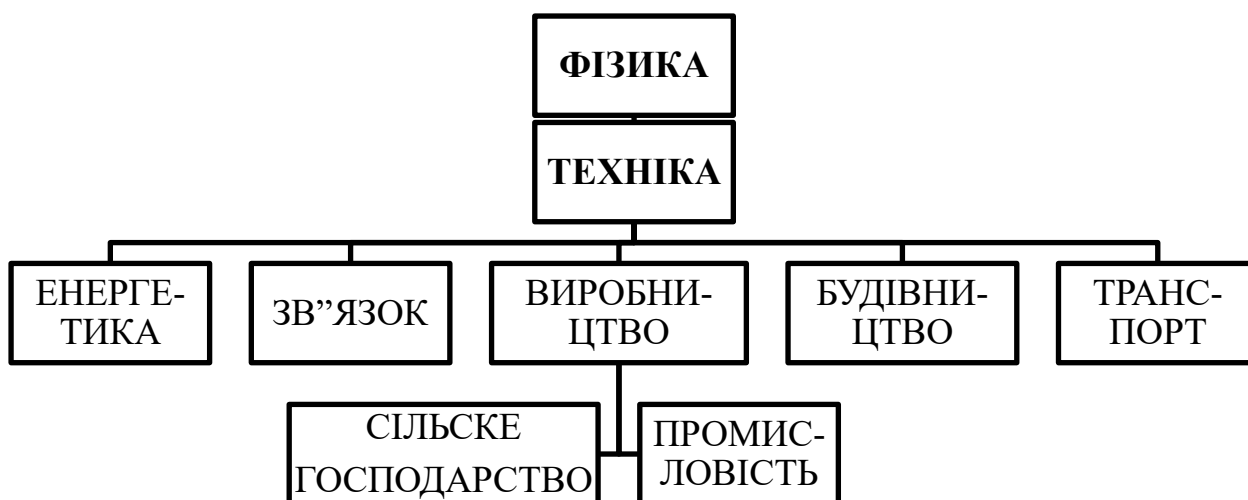
4. Провідні фізичні ідеї і принципи

- Симетрія (однорідність простору і часу, ізотропність простору);
- Закони збереження (імпульсу, моменту імпульсу, заряду і енергії);
- Спрямованість природних процесів (зворотність і незворотність теплових явищ);
- Принципи (відносності, суперпозиції, далекодії, близькодії, причинності, відповідності, симетрії, доповнюваності)
- Дискретність речовин і поля;
- Корпускулярно-хвильовий дуалізм

6. Фізика в системі наук



6. Фізика і техніка



Характер навчальних задач має бути узгодженим з проектованим рівнем засвоєння кожного блоку. Зрозуміло також, що при цьому "центр ваги" зміщується в сторону найбільш "вагомих", тобто більше уваги приділяється тим задачам, які орієнтовані на вищі рівні (взірці) засвоєння: адже проблема цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів полягає в забезпеченні, насамперед, їх активної вибіркової діяльності, спрямованої на оволодіння ведучими знаннями і способами діяльності. Таким чином, добір і використання навчальних задач у строгій відповідності з передбаченими (прогнозованими) рівнями засвоєння блоку є достатньою умовою для організації навчальної діяльності студентів (пізнавальні зусилля приведені у відповідність з нормативним результатом) і необхідною передумовою для управління цією діяльністю (розв'язки намічених навчальних задач виступають своєрідними еталонами контролю навчальної діяльності студентів із засвоєнню конкретних блоків).

Наведемо окремі приклади навчальних задач, що орієнтовані своїм змістом на вищі взірці контролю: освоєння (оволодіння знаннями — О), навичка (Н), уміння (У) та переконання (П). Особливо відзначимо, що у випадку перевірки навички необхідно встановлювати жорсткий часовий регламент.

Оволодіння знаннями (освоєння — О):

1) На двох лініях транспортерів рухаються кондитерські вироби тістечка і коржики. Для їх остигання потрібен різний час. В момент початку руху транспортера тістечка знаходилися позаду коржиків на відстані 5 м. Через який час тістечка «наздоженуть» коржики, якщо швидкість руху першого транспортера 5,14 см/с, а другого — 0,14 см/с?

2) При промиванні круп після відціжування дуже дрібні частинки більш важкі, ніж вода, в яку вони опущені, утримуються б ній в завислому стані, ущільнюючись від верхніх шарів до нижніх. Який механізм цього явища?

3) Чи змінюється швидкість руху пакувальної стрічки на початку і в кінці розмотування? Як будуть змінюватися при цьому частота та період обертання приймальної котушки касети?

Навичка (Н):

- 1) Здійснити монтаж кола для визначення повного опору (3 хв).
- 2) Механізм захисту світлового реле спрацьовує при перекритті світлового променя. Чи означає це, що можна зупинити світловий промінь? Чому? (1,5 хв).

Уміння (У):

- 1) Чотири однойменних заряди однакової величини q , розміщені у вершинах квадрата. Визначити напруженість електричного поля в точці перетину діагоналей.
- 2) Визначити напрямок руху електрона в однорідному магнітному полі з напруженістю B .
- 3) За реактивним літаком, що високо пролітає в небі іноді утворюється хмарний слід. В яку пору року? Чому? Чи узгоджується така ситуація з властивостями насиченої пари?

Переконання (П):

- 1) Чи правильний вираз "Місяць падає"? Якщо так, то чому ж він не впаде на Землю?
- 2) Якщо у речовині існують міжмолекулярні проміжки, то в кожній посудині з твердої речовини, рідина повинна "проціджуватись" як через решето. Чи можете навести ви міркування на користь такого твердження?
- 3) Чи дійсно теорія зовнішнього фотоефекту А. Ейнштейна, згідно з якою світло сприймається як фотон, позбавляє смислу інтерференційне тлумачення досліду Юнга?

(О) Розкатувальний вал дозатора тіста масою в 2 кг котиться без ковзання по горизонтальній площині зі швидкістю 4 м/с. Знайти кінетичну енергію.

Розв'язування.

Кінетична енергія валу складається з кінетичної енергії поступального руху та кінетичної енергії обертання :

$$W = \frac{mV^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}, \quad I = \frac{mr^2}{2}, \quad \omega = \frac{V}{R}$$

$$W = \frac{3mV^2}{4}, W = \frac{3 \cdot 2 \cdot 4^2}{4} = 24 \text{ Дж}$$

Відповідь : 24 Дж

(У) Трамвай, рушаючи з місця, рухається з постійним прискоренням $a=0,5\text{м/с}^2$. Через $t=12\text{с}$ після початку руху мотор трамвая вимикається, і трамвай рухається до зупинки рівносповільнено. На всьому шляху руху трамвая коефіцієнт тертя дорівнює $k=0,01$.

Знайти: 1) найбільшу швидкість руху трамвая, 2) загальний час руху, 3) від'ємне прискорення при рівноуповільненому русі, 4) загальну відстань руху.

Дано:

Розв'язування:

$x_{\text{max}} - ?$

$t_{\text{заг}} - ?$

$a_{\text{уп}} - ?$

$S_{\text{заг}} - ?$

$a=0,5\text{м/с}^2$

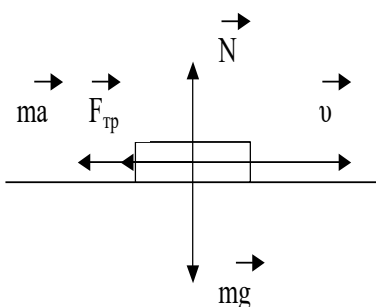
$t=12\text{с}$

$k=0,01$

Розглянемо проміжок часу в перші 12 с. У випадку рівноприскореного руху швидкість $x = a \cdot t$. Оскільки $x_0=0$, то очевидно, що $x_{\text{max}} = a \cdot t$ під кінець 12тої секунди руху. $x_{\text{max}} = 0,5\text{м/с}^2 \cdot 12\text{с} = 6 \text{ м/с} = 21,6 \text{ км/год}$.

Тоді за цей час $S = \frac{at^2}{2}$. $S = \frac{0,5 \cdot 144}{2} = 36 \text{ м}$.

У випадку рівносповільненого руху (показано на малюнку)



За теоремою про зміну кінетичної енергії

$ma + kmg = 0$ (при зупинці трамвая)

$a_{\text{уп}} = -kg$

$a_{\text{уп}} = -0,0985\text{м/с}^2$

Тоді час, за який була пройдена друга

частина шляху $t = \frac{x_{\text{max}}}{a} = \frac{6}{0,098} = 61\text{с}$.

Тоді весь час $t_{\text{заг}} = 61\text{с} + 12\text{с} = 73\text{с}$

Тоді $S_2 = \frac{at^2}{2}$. $S_2 = \frac{0,098 \cdot 3721}{2} = 182\text{м}$.

Виходячи цього $S_{\text{заг}} = 182\text{м} + 36\text{м} = 218\text{м}$

Відповідь: $x_{\max}=21,6$ км/год. $t_{\text{заг}}=73$ с. $a_{\text{уп}} = -0,0985$ м/с² $S_{\text{заг}} = 218$ м

(Н) Мідна куля радіусом $R=10$ см обертається зі швидкістю $\nu=2$ об/с, навколо осі, що проходить через центр. Яку роботу потрібно виконати, щоб кутова швидкість обертання зростає у двічі?

$$\begin{array}{l|l}
 R = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м} & w = 2\pi\nu \\
 \nu_1 = 2 \text{ об/с} & E_{K1} = \frac{\tau w_1^2}{2} \\
 \nu_2 = 4 \text{ об/с} & E_{K2} = \frac{\tau w_2^2}{2} \\
 \hline
 A = ? &
 \end{array}$$

$$A = E_{K2} - E_{K1} = \frac{\tau w_2^2}{2} - \frac{\tau w_1^2}{2} = \frac{\tau}{2} (w_2^2 - w_1^2) = \frac{\tau}{2} ((2\pi\nu_2)^2 - (2\pi\nu_1)^2)$$

$$\tau = \frac{2}{5} m R^2$$

$$m = \rho V$$

$$\rho_{\text{меди}} = 8,9 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$m = 8,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 0,1^3 = 37,3 \text{ кг}$$

$$A = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot 37,3 \cdot 0,1^2 ((2 \cdot 3,14 \cdot 4)^2 - (2 \cdot 3,14 \cdot 2)^2) = 7,46 \cdot 10^{-2} (6,31 \cdot 10^2 - 1,57 \cdot 10^2) \text{ Дж}$$

(П) Період T_0 власних коливань пружинного маятника 0,55 с. У в'язкому середовищі період T того ж маятника став рівним 0,56 с. Визначити резонансну частоту $\nu_{\text{рез}}$ коливань.

Резонансну частоту $\nu_{\text{рез}}$ коливань легко знайти з такого рівняння

$$\nu_{\text{рез}} = \sqrt{2/T^2 - 1/T_0^2}$$

Знайдемо $\nu_{\text{рез}}$:

$$\nu_{\text{рез}} = \sqrt{2/T^2 - 1/T_0^2} = \sqrt{2/0,56^2 - 1/0,55^2} = 1,75 \text{ с}^{-1}$$

$$\text{Отже, } \nu_{\text{рез}} = 1,75 \text{ с}^{-1}$$

При проектуванні дослідницького компоненту орієнтуємось на тематику лабораторних робіт та експериментальних завдань. При цьому формуються вищі рівні знань — уміння, навичка, переконання. Проілюструємо виконання

дослідницького компоненту на прикладі лабораторної роботи «Вивчення явища дифракції світла»

Виділити: фізичні об'єкти, фізичні процеси, явища, встановити технічні характеристики пристроїв.

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА: Калач «Уманський»

Обладнання: просіювач „Бурат”, тістомісильна машина А2-ХТБ, тістоділильна машина А2-ХТН, тістоокруглювач Т1-ХТН, транспортери, жиротопка Х-14, чанопідйомоперекидач А2-ХПД, дозатор борошна, дозатор рідких компонентів Ш2-ХДБ, ваги, стіл для розробки, розстоювальна шафа, піч ПХС-25.

Сировина: борошно, дріжджі, сіль, цукор, маргарин, яйця, молоко.

Порядок виконання робіт

1. Підготовка сировини

2. Приготування опари



1. Завезти чан на фундаментну плиту т/м, закріпити його.

2. В чан дозують необхідну кількість води, дріжджову суспензію.

3. Закривають чан кришкою т/м машини і включають машину. При

перемішуванні засипають частину борошна.

4. Замішують опару.

5. Після замішування піднімають кришку т/м, зачищають місильний ричаг шкребком, звільняють чан за допомогою натискування педалі.

6. Ставлять чан з опарою на бродіння.



3. Приготування тіста

1.Закатують чан з вибродженою опарою на фундаментну плиту т/м машини, закріплюють його.



4.Замішують тісто.

5.Зупиняють машину, піднімають кришку, зачищають місильний ричаг та краї чана шкребком.

6.Звільняють чан за допомогою натискування педалі.

7.Перевіряють температуру тіста, ставлять на бродіння.

8.Готовність тіста до розробки визначають органоліптично.

9.Підкачують чан до чаноперекидача, закріплюють його за допомогою педалі, перекидають тісто у бункер т/д машини.

4. Розробка тіста

Включають т/д машину. При потребі регулюють масу т/з за допомогою регулюючого гвинта. Ділять тісто на куски вагою 110 г.

1. Транспортером подають т/заготівку у тістоокруглювальну машину.

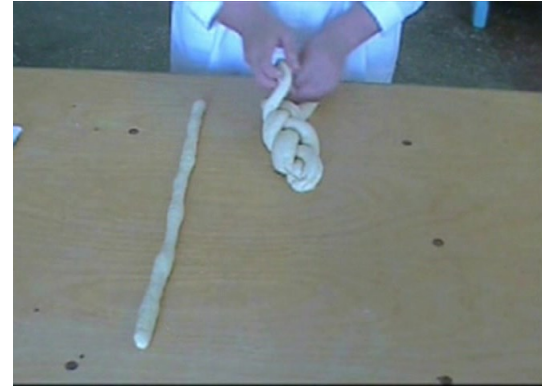
2. Округлені т/з залишають на



розроблювальному столі для попереднього розстоювання.



3. Т/з розкачують у джгути довжиною 30-35см.
4. Плетуть косу, кінці підгинають і кладуть на попередньо змазані листи.



6. Розкачують джгут довжиною 40-45 см, формують кільце, накладають на косу.

7. Ставлять листи на кінцеве розстоювання у розстоечну шафу на 40-45 хв.

5. Випікання

1. Перед випіканням т/з змазують яєчною змазкою.

2. Випікають при температурі 200°C , 28 ± 1 хв у не зволоженої пекарній камері.



6. Бракераж


1. Дають органоліптичну оцінку виробу: форма, колір, наявність злипів, притисків і підривів.
2. Оцінюють смак, аромат.
3. Оцінюють пропеченість, пористість виробу.



Приклад опису конспекту заняття з використання блокової структури і інтерактивних вправ

Цільовий блок	<p>Тема. Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи їх розв'язання в кінематиці. Система відліку. Фізичне тіло і матеріальна точка. Відносність механічного руху. Траєкторія руху, шлях і переміщення.</p> <p>Мета: З'ясувати суть механічного руху, ввести поняття траєкторії руху, тіла відліку і системи відліку, матеріальної точки, ввести поняття траєкторії, переміщення, шляху поступального руху; викликати в учнів інтерес та бажання вивчати фізику; виховувати віру в свої сили.</p> <p>Методи і прийоми навчання: Гра “Найрозумніший”, робота з підручником, прийом “Проблемна ситуація”, прийом “Ланцюжок”.</p> <p>Обладнання: балістичний пістолет, різні типи годинників, ППЗ “Бібліотека електронних наочностей фізики 7—9 кл.” 2004р, дидактичні матеріали.</p> <p>Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу</p>
Інтелектуальний блок	<p style="text-align: center;">«Хто не знає руху – той не знає природи» Аристотель</p> <p>1. Гра “Найрозумніший”. Учитель ставить запитання по вивченому матеріалу. Учні відповідають. Кожна правильна відповідь – 2 бали.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Що називають скалярною величиною? ➤ Що називають векторною величиною? ➤ Чим відрізняються одна від одної векторні та скалярні величини? ➤ Які дії можна виконувати над векторами? ➤ Наведіть приклади тіл, які рухаються, та нерухомих тіл. ➤ Чим тіла, що рухаються, відрізняються від тіл нерухомих? <p>2. Робота із підручником. Прочитайте §5 на ст.. 23 – 24 та дайте відповіді на запитання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте визначення механічного руху?

	<p>2. Наведіть приклади механічних рухів?</p> <p>3. На які найпростіші види умовно ділять механічний рух?</p> <p>4. Який рух називають поступальним? Наведіть приклади.</p> <p>5. Який рух називають обертальним? Наведіть приклади.</p> <p>6. Що вивчає механіка?</p> <p>7. У чому полягає основна задача механіки?</p>
Інформаційний блок	<p style="text-align: center;">Хід уроку.</p> <p>I. Організаційна частина.</p> <p>II. Актуалізація опорних знань та вмінь</p> <p>III. Вивчення нового матеріалу:</p> <p>Вчитель. Щоб описати рух тіла, треба точно знати «адресу» або її зміну з часом, тобто вміти визначати його положення у просторі відносно тіла відліку у будь-який момент часу. Положення тіла в просторі найпростіше можна визначити за допомогою системи координат. З курсу геометрії відомо, що для цього використовують різні системи координат.</p> <p>У навколишньому просторі «адресу» тіла найпростіше можна визначити за допомогою координат (x, y, z). На площині (x, y), $x(t)$ – в напрямку однієї осі.</p> <p>Проблемна ситуація. Як на вашу думку що необхідно знати щоб зустрілись учні класу? Відповіді учнів:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Тіло відліку. ➤ Система координат яка пов'язана із тілом відліку. ➤ Годинник. <p>Вчитель (узагальнюючи): Тіло відліку, пов'язана із ним система координат і прилад для відлічування часу утворюють систему відліку.</p> <p>Проблемна ситуація. Будь-яке фізичне тіло складається з величезної кількості частинок. Щоб визначити розташування тіла у просторі потрібно визначити розташування кожної його частинки. Розв'язати основну задачу механіки неможливо? Чи так це? І чи завжди для розгляду руху тіла є сенс розглядати рух кожної його точки?</p> <p style="text-align: center;">Вводимо поняття матеріальної точки.</p>

	<p>Матеріальна точка – це уявне тіло, яке не має розмірів і визначає положення реального тіла в просторі координатами цієї точки.</p> <p>2. Перегляд відеофільму «Шлях і переміщення» з ППЗ «Бібліотека електронних наочностей фізики 7—9 кл.»</p> <p>Шлях – це довжина траєкторії. Якщо траєкторія руху являє собою пряму лінію, то рух називають прямолінійним, а якщо - криву, то рух називають криволінійним.</p> <p>[1]=1м- одиниця вимірювання шляху в системі СІ.</p> <p>Переміщення тіла (матеріальної точки) — напрямлений відрізок, проведений із початкового положення тіла в точку траєкторії, де знаходиться тіло в конкретний момент часу. Переміщення позначають буквою s. Довжину переміщення називають модулем і вимірюють одиницями довжини.</p>
Дослідницький блок	<p>Демонстрація. Показую різницю між шляхом і переміщенням. Проводжу демонстрацію польоту кульки над площиною демонстраційного стола, випущеної з балістичного пістолета. На дошці зображаю траєкторію польоту кульки і розв'язую задачу визначення шляху і переміщення, які пройшло тіло впродовж механічного руху.</p> 
Практичний блок	<p>IV. Закріплення вивченого матеріалу.</p> <p>1 (З). Наведіть приклади ситуацій, у яких тіло можна вважати матеріальною точкою, а в яких – ні.</p> <p>2 (Р). Учні на уроці фізичного виховання. Під час розминки вони пробігають три кола навколо спортивного майданчика. Знайдіть шлях та переміщення учнів, якщо довжина одного кола навколо майданчика дорівнює 300м.</p> <p>3 (К) З попередньої задачі відносно яких предметів учень знаходиться у стані спокою, а відносно яких – рухається.</p> <p>4 (О). Уявіть, що вам електронною поштою призначили зустріч четверо друзів. Один написав: «Зустрінемося о 16⁰⁰ за 200 метрів від школи»; другий:</p>

	<p>«Зустрінемося о 16⁰⁰ за 200 метрів від школи в напрямку Чемеровець»; третій: «Зустрінемося о 16⁰⁰ за 200 метрів від школи в напрямку магазину «Полюс»; четвертий: «Зустрінемося о 16⁰⁰». З ким із ваших друзів відбудеться зустріч напевно? Чому з іншими вона навряд чи відбудеться?</p>
<p>Рефлексивний блок</p>	<p>V. Підсумок уроку. Приєм "Ланцюжок".</p> <p>Один учень говорить початок речення, інший його продовжує і т.д. До цієї вправи повинні бути залучені усі учні класу. Виконання має носити швидкий темп.</p> <p>VI. Домашнє завдання. Основне. Вивчити § 5 – 6 .</p> <p>A: №3(1) усно, №4(3) письмово B: №3(4), №4(6)</p> <p>Додаткове (У) М'яч упав з висоти 2 м, відскочив на 1 м угору, знову впав і після відскоку був упійманий на висоті 0,5 м. Знайдіть шлях і модуль переміщення м'яча.</p>

Додаток В.

Анкета визначення рівня мотивації студентів

А. Чи складно для вас знайти додаткові джерела інформації з фізики, якщо так, то чому:

1. Так, удома немає такої літератури, у нас ніхто не цікавиться фізикою.
2. Ні, вдома є така література, тому, що я цікавлюся фізикою.
3. Так, в Інтернеті недостатньо такої інформації.
4. Ні, я легко нахожу інформацію, але тільки в Інтернеті.
5. Ні, я знаходжу будь-яку потрібну інформацію в коледжівській або міській бібліотеці, вдома або в Інтернеті.

Б. Як на вашу думку, яку роль в професійній діяльності відіграють фізичні моделі:

1. Відіграють істотну роль: без моделювання багато завдань неможливо було б розв'язати.
2. Відіграють істотну роль: знижують витрати на реальний фізичний експеримент.
3. Ніякої ролі не відіграють, усе треба робити «руками», моделі даремні.

В. Як саме комп'ютерні фізичні моделі допомагають при вивченні фізичних явищ?

1. Допомагають передбачати можливі варіанти розвитку ситуації при виконанні реального експерименту і уникнути багатьох помилок.
2. Допомагають досліджувати ті фізичні явища, які не можна вивчити в природних умовах.
3. Може замінити реальний експеримент повністю, навіть якщо його можна провести.
4. Ніяк - комп'ютерні моделі не можуть правильно відбити дійсність, і тому даремні.
5. Ніяк - комп'ютерні моделі ніколи не зможуть замінити реальний експеримент.

Г. Чи подобається вам працювати з комп'ютерними фізичними моделями або навіть самостійно моделювати різні ситуації?

1. Так, тому що це цікаво.

4. Так, тому що це дозволяє навчитися прогнозувати ситуації реального експерименту і краще вчитися.

5. Ні, тому що це нецікаво.

6. Ні, тому що це складно.

Д. Як Ви вважаєте, чи не відійде на другий план реальний експеримент, чи не замінять його комп'ютерні моделі?

1. Так, тому що комп'ютерне моделювання прискорює і спрощує проведення досліджень.

2. Так.

3. Ні, тому що моделі не замінюють експеримент, а дозволяють його проводити на більш високому рівні.

4. Не знаю.

Е. Ви читаєте цікавий додатковий матеріал з фізики, і вам трапилося незрозуміле слово. Ваші дії:

1. Спробую швидко дізнатися у викладача, батьків, в словнику, в Інтернеті, якщо не вийде - продовжу.

2. Пропущу (вгадаю сенс) і читатиму далі, більше не повертаючись до нього.

3. Пропущу і читатиму далі, але потім обов'язково дізнаюся його значення у батьків або у викладача фізики в коледжі.

4. Пропущу і читатиму далі, але потім обов'язково подивлюся його значення в словнику, довіднику або в Інтернеті.

Є. Вам треба підготувати доповідь з фізики, ваші дії:

1. Використовую матеріал для додаткового читання з підручника.

2. Піду у бібліотеку, візьму декілька книг з теми доповіді і виберу найцікавіше з них, зроблю малюнки, оформлю текст на комп'ютері.

3. Шукатиму матеріал в Інтернеті, там завжди багато корисної

інформації, можна знайти останні новини з теми доповіді, зроблю доповідь, спираючись на останні новини і різні джерела.

4. Зкачаю готову доповідь з Інтернету (якщо там немає - скажу викладачеві, що не знайшов матеріал).

Ж. Ви виконуєте експеримент з електрики, необхідно зібрати установку, і ви:

1. Орієнтуєтесь на інструкції, які дає викладач.

2. Орієнтуєтесь за інструкцією підручника.

3. Збираєте установку за схемою.

4. Установка збирає ваш напарник з лабораторної роботи, а ви йому допомагаєте і в усьому його слухаєтесь.

3. Спостерігаючи незнайоме природне явище, ви:

1. Намагаєтесь пояснити його, виходячи зі знань, отриманих на заняттях з фізики та інших природничо наукових дисциплін.

2. Якщо не можете пояснити, то запам'ятовуєте побачене, щоб потім запитати його пояснення у викладача або батьків.

3. Вам все одно, подивилися і забули.

4. Ви схильні думати, що так себе проявляє «аномальна» зона, або щось в такому ж дусі.

И. Якщо перед проведенням досліду викладач просить групу висунути свої міркування з приводу того, як він проходитиме (наприклад, в досліді із сполученими посудинами), ви:

1. Формулюєте свою точку зору і її доводите, вам все одно, чи співпадає вона чи ні з думкою більшості.

2. Маєте свою точку зору, але можете погодитися з правильною думкою, якщо вона доведена.

3. Ніколи не прагнете висловити свою точку зору відносно майбутнього досвіду.

I. Викладач показав дослід і просить групу пояснити його. Ви:

1. Пояснюєте дослід, виходячи з даних отриманих в експерименті, не

прагнучи дізнатися, що думає сусід (сусіди) по партії.

2. Дивитесь, що припускають інші, і приєднуєтеся до думки більшості, якщо вона вам здається вірною; мовчите, якщо думаєте інакше.

3. Дивитесь, як вирішує більшість, і приєднуєтеся до її думки, навіть якщо вона вам здається невірною.

4. Не знаєте, що робити, і просто спостерігаєте за ходом заняття.

І. Ви виконуєте лабораторну роботу, зробили необхідні виміри, при розрахунках з'ясується, що Ви не записали усіх даних при виконанні експерименту. Ваші дії:

1. Виконуєте виміри заново.

2. Ви просите дані у інших студентів, якщо потрібно – шукаєте близькі до тих результатів, що отримали ви.

3. Ви просите викладача, щоб вам було дозволено залишитися після занять для того, щоб переробити лабораторну роботу.

4. Ви нічого не робите і здаєте лабораторну роботу в тому вигляді, який є.

Й. Ви виконували експеримент в групі з трьох чоловік, за завданням викладача один студент від групи повинен захищати лабораторну роботу перед групою, всі можуть ставити запитання. Ви:

1. З радістю зголошуєтеся виступити від групи, тому, що впевнені в собі і своїй здатності гідно представити результати роботи, але так само ви впевнені і в інших і готові надати можливість відповідати іншим членам групи.

2. Ви знаєте, що зможете захистити роботу, оскільки маєте усі необхідні для цього знання, але не хочете виступати перед групою, оскільки побоюєтеся питань, боїтеся, що зіб'єтеся при відповіді. Після деяких коливань ви все ж йдете відповідати.

3. Ви знаєте матеріал, але не любите виступати перед групою, тому категорично відмовляєтеся.

4. Ви погано підготовлені, тому не йдете відповідати.

5. Ви йдете відповідати самі, тобто нікого з вашої групи ви не вважаєте здатним захистити роботу на належному рівні, Ви довіряєте лише собі.

К. Ви виконували експеримент в групі з трьох чоловік, як ви визначите свою роль в групі:

1. Керуватимете працею в групі, розподілятимете обов'язки.
2. Робитимете те, що попросять в групі.
3. Робитимете і обраховуватимете експеримент самостійно.
4. Не робитимете нічого.

Л. Збираючи установку, ви завжди:

1. Покладаєтеся тільки на себе і свої знання.
2. Порівнюєте принцип роботи своєї установки з установками, зібраними іншими студентами.

3. Уточнюєте свої дії з іншими студентами.

4. Уточнюєте свої дії з викладачем.

М. Чи викликає у Вас інтерес до наявності декількох точок зору з проблем навколишнього світу, що цікавлять вас, якщо так, то в якому випадку:

1. Ні, у мене завжди на усе є своя думка, мені не важливі інші точки зору.
2. Так, але тільки у разі, якщо є різні пояснення або ідеї, що стосуються природи і людини як її представника.

3. Так, але тільки у разі, якщо є різні пояснення або ідеї, що стосуються суспільства - його історії, економіки, громадських відносин і тому подібне, а також людину як члена суспільства.

4. Так, але тільки у разі, якщо є різні пояснення або ідеї, що стосуються світу техніки, технологій, промисловості і ін., а також взаємодії людини з технікою.

5. Так, але тільки у разі, якщо є різні пояснення або ідеї, що стосуються літератури і мистецтва.

6. Так, але тільки якщо це пов'язано з людиною – її характером, її взаємовідносин з іншими людьми, її місцем в суспільстві.

Н. Чи звертаєте ви увагу на природні явища:

1. Ні, я нічого не розумію в них, і вони мені не цікаві.
2. Так, вони цікаві і я намагаюся з'ясувати особливості явищ і їх причини.
3. Так, багато явищ викликають у мене цікавість, захоплення, здивування.
4. Так, багато явищ викликають у мене почуття захоплення, здивування, бажання розібратися в їх причинах.

О. Чи подобається вам самостійно моделювати різні ситуації за допомогою комп'ютера?

1. Так, тому що це цікаво.
2. Так, тому що це дозволяє вчитися прогнозувати ситуації реального експерименту і краще вчитися.
3. Ні, тому що це нецікаво.
4. Ні, тому що це складно.

П. Готуючи доповідь або реферат з фізики, ви:

1. Візьмете декілька книг з теми доповіді у бібліотеці, на їх основі напишете доповідь або реферат, оформите текст на комп'ютері.
2. Знайдете матеріал в Інтернеті, зробите доповідь, спираючись на останні новини з теми доповіді і різні джерела Інтернету, віддаючи перевагу тільки перевіреним ресурсам.
3. Скачаєте готову доповідь з Інтернету.

Р. Якщо перед проведенням досліду студентам пропонується висунути гіпотези того, як він буде протікати (наприклад, в досліді Фарадея), ви:

1. Формулюєте свою точку зору і її доводите, вам все одно співпадає вона або ні з думкою більшості.
2. Маєте свою точку зору, але умієте погодитися з правильною думкою, якщо вона доведена.
3. Ніколи не прагнете висловити свою точку зору відносно майбутнього досліду.

С. На занятті вивчення нового матеріалу викладач показав дослід і просить студентів пояснити його :

1. Ви пояснюєте дослід виходячи з даних отриманих в експерименті, не орієнтуючись на думку групи.

2. Ви приєднуєтеся до думки більшості, якщо вона вам здається вірною, і мовчите, якщо ваша точка зору розходиться з ним.

3. Приєднуєтеся до думки більшості, навіть якщо вона вам здається невірною.

4. Вам все одно, ви не намагаєтеся шукати відповіді на поставлені питання.

Т. Ви виконуєте лабораторну роботу, зробили необхідні виміри, при обробці отриманих даних з'ясується, що дані які ви отримали не відповідають «здоровому глузду». Ваші дії:

1. Виконуєте виміри знову.

2. Ви просите дані у інших студентів, якщо потрібно – шукаєте близькі до тих результатів, що отримали ви.

3. Ви просите викладача, щоб вам було дозволено залишитися після занять для того, щоб переробити лабораторну роботу.

4. Ви нічого не робите і здаєте лабораторну роботу в тому вигляді, який є.

У. На занятті виникає дискусія відносно істинності або хибності фізичної гіпотези, ідеї, теорії ваші дії:

1. Відстоюватимете свою точку зору, чого б то не вартувало.

2. Аргументуватимете свої ідеї, виходячи зі знань, отриманих на уроках фізики, але і вислухаєте аргументи інших.

3. Спочатку вислухаєте аргументи опонентів, і якщо вони вірні, то приймете їх, якщо невірні – поясните свої ідеї, підкріпивши теоретично.

4. Вислухаєте аргументи інших і визнаєте свою неправоту, навіть якщо впевнені в зворотньому.

5. Мовчатимете, поки викладач не оголосить, хто був правий.

Ф. Збираючи установку для фізичного есперименту, ви завжди:

1. Покладаєтеся тільки на себе і свої знання. Ви нікому не довіряєте збір установки. Сусідові можна довірити лише асистування.

2. Порівнюєте принцип роботи своєї установки з установками, зібраними іншими студентами, що б впевнитися, що ви усе зробили вірно.

3. Радитесь з сусідом по парті. Усе робите спільно.

4. Уточнюєте свої дії у викладача.

5. Сподіваєтеся, що усе зробить сусід по парті.

Х. Чи здатні ви провести рецензування проектних та дослідницьких робіт своїх колег:

1. З радістю перевірю чийось роботу

2. Не впевнений, тому що не знаю, чи маю я моральне право ставити комусь оцінку.

3. Ні, бо не маю морального права.

Ц. При вирішенні завдання, у якому необхідно для вирішення підставити числа у розрахункову формулу ви:

1. Аналізуєте умову завдання включно із фізичними процесами які у ньому описані.

2. Згадуєте всі фізичні формули, які асоціюються у вас із цим завданням.

3. Шукаєте усі формули в зошиті, а з них вибираєте ті, які підходять до даного завдання.

Додаток Г.
 Результати контрольної роботи зі завданнями виявлення ознак
 компетентності
 До експерименту

		Е				К			
Зріз 0									
Завдання	КН-011	ЕМ-011	ХТ-011	ХП-011	ХП-012	ОА-011	Ф-012	Е-013	Середній процент виконання завдань, %
1	41	46	50	48	41	44	43	51	45,5
2	43	45	44	47	45	48	46	43	45,125
3	44	42	42	40	39	47	44	40	42,25
4	35	37	39	55	34	46	23	34	37,875
5	42	45	44	48	36	43	47	48	44,125
6	34	34	36	36	30	32	34	34	33,75
7	32	35	32	35	29	36	37	32	33,5
8	23	24	31	22	26	32	25	33	27
9	25	28	33	32	32	35	32	33	31,25
10	23	29	31	27	28	33	31	28	28,75
	34,2	36,5	38,2	39	34	39,6	36,2	37,6	
	36,38				37,8				

Після експерименту

		Е				К			
Зріз 1									
Завдання	КН-011	ЕМ-011	ХТ-011	ХП-011	ХП-012	ОА-011	Ф-012	Е-013	Середній процент виконання завдань, %
1	53	55	52	50	48	44	43	51	49,5
2	45	48	51	49	52	48	46	43	47,75
3	47	45	46	44	45	47	44	42	45
4	44	45	43	56	40	46	28	32	41,75
5	48	52	46	52	42	42	45	47	46,75
6	36	36	37	34	36	33	32	34	34,75
7	40	41	37	39	34	36	36	34	37,125
8	34	28	33	27	28	31	27	33	30,125
9	33	31	34	35	34	32	33	32	33
10	35	34	34	31	32	28	21	26	30,125
	41,5	41,5	41,3	41,7	39,1	38,7	35,5	37,4	
	41,02				37,2				

Додаток Д.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1(З). Системою відліку називається:

- а) сукупність тіла відліку і приладу для вимірювання часу;
- б) сукупність тіла відліку, системи координат і приладу для вимірювання часу;
- в) сукупність системи координат і приладу для вимірювання часу;
- г) сукупність досліджуваного тіла, тіла відліку і приладу для вимірювання часу (способу вимірювання часу).

2(П). Середня швидкість руху тіла — це:

- а) швидкість тіла на середині пройденого шляху;
- б) півсума початкової й кінцевої швидкостей руху тіла;
- в) відношення пройденого шляху до часу руху тіла;
- г) швидкість тіла на середині траєкторії.

3(Р). Зміна координати тіла — це величина, що дорівнює:

- а) сумі початкової та кінцевої координат тіла;
- б) півсумі кінцевої та початкової координат тіла;
- в) різниці початкової та кінцевої координат тіла;
- г) різниці кінцевої та початкової координат тіла.

4. (З) Рівноприскореним рухом називається рух, при якому:

- а) швидкість тіла незмінна;
- б) за будь-які рівні проміжки часу швидкість тіла змінюється на однакову величину;
- в) за будь-які рівні проміжки часу швидкість тіла змінюється на неоднакову величину;
- г) за будь-які проміжки часу швидкість змінюється на однакову величину.

5. (К) Прискоренням тіла при прямолінійному рівноприскореному русі називається величина, що дорівнює відношенню:

- а) переміщення тіла до інтервалу часу руху тіла;
- б) пройденого шляху до інтервалу часу руху тіла;
- в) зміни координати тіла до інтервалу часу руху тіла, протягом якого ця зміна відбулася;
- г) зміни швидкості тіла до інтервалу часу, протягом якого ця зміна відбулася.

6 (П). Координата тіла при прямолінійному рівноприскореному русі вздовж осі Ох визначається за формулою:

а) $x = x_0 + v_x t$;	б) $x = x_0 + a_x t$;	в) $x = x_0 + v_{0x} t + a_x t$;	г) $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$.
-------------------------------	-------------------------------	--	--

7.(З) Переміщенням тіла називається:

- а) відрізок, що сполучає початкове положення тіла з його кінцевим положенням;
- б) напрямлений відрізок, що сполучає початкове положення тіла з його кінцевим положенням;
- в) довжина траєкторії, яку проходить тіло за час руху;
- г) пройдений тілом шлях за час руху.

8(О). Імпульсом сили називається:

- а) добуток маси тіла на його прискорення;
- б) добуток маси тіла на швидкість його руху;
- в) добуток сили, що діє на тіло, на час дії сили;
- г) добуток сили на прискорення, якого ця сила надає тілу.

9. (П) Закон всесвітнього тяжіння, що виражається формулою

$$F_{\text{грав}} = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}, \text{ справедливий при:}$$

- а) взаємодії будь-яких тіл;
- б) взаємодії тіл довільної форми, що знаходяться на дуже близькій віддалі;
- в) взаємодії точкових тіл;
- г) дії дуже великого тіла на дуже мале тіло, якщо віддаль між ними мала.

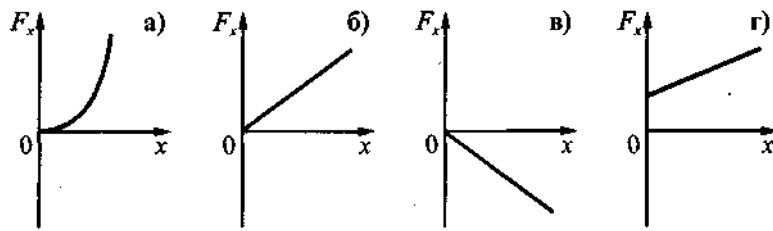
10 (П). Якщо масу кожного з двох тіл збільшити у 2 рази, то сила притягання між цими тілами:

- а) збільшиться у 2 рази; б) збільшиться в 4 рази;
- в) зменшиться в 4 рази; г) не зміниться.

11(О). Прискорення, якого набуває тіло під дією сили (за II законом Ньютона), визначається формулою:

$$\text{а) } \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \quad \text{б) } \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}; \quad \text{в) } \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}; \quad \text{г) } \vec{a} = \frac{v^2}{r}.$$

12(Р). Залежність між проекцією сили пружності і деформацією x , встановлена на основі закону Гука, правильно зображена на графіку:



13(П). Сила пружності — це сила, що виникає:

- а) внаслідок взаємного відштовхування двох тіл;
- б) при деформації (зміні форми або об'єму) тіла під дією іншого тіла;
- в) при ковзанні одного тіла по поверхні другого;
- г) внаслідок взаємного притягання двох тіл.

14(Р). Вкажіть формулу закону Гука для деформації розтягу.

а) $F = eE$; б) $y = Ee$; в) $\sigma = \frac{F}{l}$; г) $\sigma = \frac{E}{\varepsilon}$.

15(У). Потенціальна енергія перетворюється в кінетичну, коли:

- а) м'яч піднімається вгору;
- б) після поштовху кулька піднімається по похилій площині;
- в) стиснута пружина розпрямляється і надає швидкості кульці;
- г) автомобіль виїжджає на гору.

16(О). Одиниця потужності ват (Вт) виражається через найменування основних фізичних величин так:

а) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ б) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}}$; в) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^3}$; г) $\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$; д) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3}$; е) $\frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}}$.

17(О). Механічна робота виконується під час:

- а) переміщення тіла за інерцією;
- б) дії на тіло сталої сили, якщо тіло нерухоме;
- в) дії на тіло сили, що змінюється, але тіло нерухоме;
- г) переміщення тіла під дією сили.

18(У). Робота сили тяжіння:

- а) на замкненій траєкторії дорівнює нулю;
- б) залежить від форми траєкторії, по якій рухається тіло;
- в) залежить від швидкості руху тіла;
- г) не залежить від початкового і кінцевого положення тіла.

19(Н). Потенціальна енергія тіла не змінюється відносно Землі, коли:

- а) літак рухається на одній і тій самій висоті над землею;
- б) кулька, прив'язана до нитки, обертається у вертикальній площині;

- в) людина опускається в шахту;
 г) снаряд вилетів з гармати під кутом до горизонту.

20(У). Одиниця роботи джоуль (Дж) виражається через найменування основних фізичних величин так:

а) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$;	б) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$;	в) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}}$;	г) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$.
--	--	--	--

Відповіді на тестові завдання

1 – б; 2 – б; 3 – г; 4 – б; 5 – г; 6 – г; 7 – б; 8 – б; 9 – а; 10 – б; 11 – б; 12 – в; 13 – б; 14 – б; 15 – в; 16 – д; 17 – г; 18 – а; 19 – а; 20 – г;.