

УДК 378.091.26:53-047.22

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/44-3-30>**Анатолій СІЛЬВЕЙСТР,***orcid.org/0000-0002-3633-3910*

доктор педагогічних наук,

професор кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії

Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

(Вінниця, Україна) *silveystram@gmail.com***Микола МОКЛЮК,***orcid.org/0000-0002-8717-5940*

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії

Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

(Вінниця, Україна) *tokljuk@gmail.com***Михайло ЛИСИЙ,***orcid.org/0000-0002-5155-966X*

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри загальної фізики

Вінницького національного технічного університету

(Вінниця, Україна) *m.lysyi64@gmail.com*

ДІАГНОСТИКА, ОЦІНЮВАННЯ І КОНТРОЛЬ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІЗ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

У статті теоретично обґрунтовано і розглянуто діагностику, оцінювання і контроль предметних компетентностей із курсу загальної фізики у майбутніх учителів природничих наук. Звернуто увагу на те, що застосування рейтингової системи контролю та оцінки результатів навчання не лише дає змогу глибше і цілісніше відображати динаміку навчальних досягнень студентів, але і підвищує надійність модульної технології. Наочно висвітлено спрямованість на збільшення самостійної навчальної діяльності, встановлено паритетні відносини суб'єктів освітнього процесу, індивідуалізацію навчання, покроковий контроль результатів освоєння модульної програми.

Розкрито основні завдання навчання фізики під час підготовки студентів нефізичних спеціальностей педагогічних ЗВО і звернуто увагу на системний контроль їхніх предметних компетентностей. Проаналізовано сучасні підходи до формування рейтингової оцінки майбутніх учителів природничих наук під час вивчення дисципліни «Загальна фізика». Наведено вимоги і критерії оцінювання сформованості знань, умінь і навичок та методів діяльності. Систематизовано та обґрунтовано види, форми, засоби, методи і функції контролю знань студентів із курсу загальної фізики.

У статті також зазначено, що завдання, котрі виносяться на контроль знань, мають різні цілі (формування світогляду, професійно-прикладні, фундаментальна підготовка тощо), тобто становлять так звану цільову установку. Вони перевіряють знання студентами понять, означень та засвоєння ними зв'язків між явищами, поняттями і законами споріднених природничих наук, формування вмій; містять формулювання законів, явищ, процесів, експериментальних фактів.

Отже, застосовуючи діагностику різного виду, оцінювання і контроль предметних компетентностей у майбутніх учителів природничих наук із курсу загальної фізики, нам удалося з'ясувати умови та обставини, за яких триває освітній процес, і провести прогнозування подальшого розвитку результатів освітньої діяльності.

Ключові слова: діагностика, оцінювання, контроль, предметні компетентності, дисципліна «Загальна фізика», навчальні досягнення, майбутні вчителі природничих наук.

Anatoli SILVEISTR,
orcid.org/0000-0002-3633-3910
Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor of Physics and Methods of Teaching Physics, Astronomy
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
(Vinnytsia, Ukraine) silveystam@gmail.com

Mykola MOKLIUK,
orcid.org/0000-0002-8717-5940
PhD (in Pedagogical Sciences),
Associate Professor of Physics and Methods of Teaching Physics, Astronomy
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
(Vinnytsia, Ukraine) mokljuk@gmail.com

Mykhailo LYSYI,
orcid.org/0000-0002-5155-966X
PhD (in Physics and Mathematics),
Associate Professor of General Physics
Vinnytsia National Technical University
(Vinnytsia, Ukraine) m.lysyi64@gmail.com

DIAGNOSIS, EVALUATION AND CONTROL OF SUBJECT COMPETENCIES FROM THE COURSE OF GENERAL PHYSICS IN FUTURE TEACHERS OF NATURAL SCIENCES

The article theoretically substantiates and considers diagnostics, assessment and control of subject competencies in the course of general physics in future science teachers. Attention is drawn to the fact that the use of rating system for monitoring and evaluation of learning outcomes not only allows a deeper and holistic reflection of the dynamics of student achievement, but also increases the reliability of modular technology. The orientation on increase of independent educational activity is clearly covered, parity relations of subjects of educational process, individualization of training, step-by-step control of results of development of the modular program are established.

The main tasks of teaching physics in the preparation of students of non-physical specialties of pedagogical free economic zones are revealed and attention is paid to the systematic control of their subject competencies. Modern approaches to the formation of a rating assessment of future science teachers during the study of the discipline "General Physics" are analysed. The requirements and criteria for assessing the formation of knowledge, skills and methods of activity are given. Types, forms, means, methods and functions of control of students' knowledge of the course of general physics are systematized and substantiated.

The article also notes that the tasks assigned to the control of knowledge have different goals (formation of worldview, professional-applied, fundamental training, etc.), constitute the so-called target setting. These include students' knowledge of concepts, definitions, formulation of laws, phenomena, processes, experimental facts, students' mastery of the connections between phenomena, concepts and laws of related natural sciences, and the formation of skills.

Thus, using various types of diagnostics, assessment and control of subject competencies in future science teachers of general physics, we were able to determine the conditions and circumstances under which the educational process takes place and predict the further development of educational outcomes.

Key words: *diagnostics, assessment, control, subject competences, discipline "General Physics", educational achievements, future teachers of natural sciences.*

Постановка проблеми. Упровадження кредитно-трансферної системи в освітній процес вищої школи вимагає розроблення нових підходів до структурування змісту навчання і насамперед до розроблення контрольної-оцінювальної діяльності. Ці підходи спрямовані на зміну освітніх стандартів. Тільки під час реалізації нових освітніх стандартів здійснюється компетентнісно орієнтований підхід до вивчення дисциплін у вищій школі.

Аналіз досліджень. Питання діагностики, оцінювання і контролю предметних компетент-

ностей в освітньому процесі розглядаються у працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, таких як В. Беспалько, М. Головка, О. Ляшенко, О. Локшена, Т. Лукіна, І. Лернер, Н. Менчинська, А. Хуторський, І. Якиманська та інших. У своїх роботах автори зосереджують увагу на діагностиці, оцінюванні, контролі і прогнозуванні результатів навчання як необхідної умови самоорганізації, саморозвитку, самовиховання, самовдосконалення особистості у системі компетентнісної освіти.

Автори праці (Зайковська, 2004) рівень знань студентів визначають у декілька етапів. На першому етапі застосовується розроблена система визначення базового рівня знань із використанням різноманітних тестів, що охоплюють найважливіші теми із загальної хімії. Надалі студенти ранжуються за рівнем знань і здібностей до творчої діяльності, що визначається на підставі аналізу виконання індивідуальних завдань, знань і вмінь студентів, систематичного контролю самостійної роботи. Унаслідок цього масив студентів умовно поділяється на три групи: до першої входять студенти із ґрунтовними теоретичними знаннями із предмету і творчо обдаровані, вони становлять контингент майбутніх магістрантів, до третьої – найменш підготовлені студенти, без базової підготовки, які надалі мають сформува- тись як бакалаври. Водночас рівень бакалавра має повністю відповідати сучасним вимогам до вищої освіти. Перехідною ланкою стає друга група, яку становлять студенти, здатні під час засвоєння мате- ріалу його відтворювати і розв'язувати завдання за певним алгоритмом, а також виявляють бажання і прагнення до подальшого ускладнення індивідуаль- них завдань.

На думку науковців (Зайковська, 2004), такий підхід вимагає за збереження єдиного норматив- ного програмного змісту курсу забезпечувати варіативність його наповнення для різних катего- рій студентів (різного рівня підготовки). Поряд із формуванням загальнообов'язкових знань, умінь, навичок, таких як уміння працювати із конспек- тами лекцій, основною і допоміжною літерату- рою; брати участь у роботі на лекціях, практичних і лабораторних заняттях, в обговоренні найваж- ливіших питань на семінарах (що сприяє якнай- швидшій адаптації студента-першокурсника до специфіки закладу вищої освіти), забезпечується мотивація студентів, знання і здібності яких перевищують середній рівень, шляхом викорис- тання дидактичного матеріалу та індивідуальних завдань підвищеного рівня, шляхом запрошення таких студентів до участі у предметних олімпіа- дах, до підготовки доповідей на студентських нау- кових конференціях із подальшим залученням до науково-дослідної роботи на кафедрі, виконанням дипломної і магістерської роботи за визначеними профільними темами, пов'язаними із хімією.

Дослідники (Зайковська, 2004) стверджують, що цей підхід передбачає повний моніторинг і прозорість освітнього процесу, надання повної інформації студентам від змісту та організації навчання до заходів контролю і критеріїв оціню- вання. Кожен студент має усвідомлювати свій рівень засвоєння матеріалу за кожною темою і в

разі потреби та бажання за допомогою викладача корегувати його у напрямку підвищення.

Автори праці (Звонников, 2012) розглядають проектування системи оцінювання нових резуль- татів освітнього процесу у контексті компетент- нісного підходу у вітчизняній системі вищої педагогічної освіти. На основі вивчення різних поглядів на сутність цього підходу, аналізу спе- цифіки освітньої діяльності та виявлення осо- бливостей професійно-особистісних якостей педагога показано технології оцінювання ступеня сформованості професійних компетенцій у випус- кників сучасного закладу вищої освіти.

У роботі (Корсак, 2017) зазначено, що варто впроваджувати сучасні тренди розбудови системи засобів педагогічних вимірювань, оцінювання і порівняння характеристик «якості освіти» на основі дослідження міжнародного досвіду. Для національної освітньої системи зростає актуа- льність дослідження питань якості освіти та її вимі- рювання. Загалом же бракує порівняльно-педа- гогічних досліджень і майже немає пропозицій щодо введення у дію засобів для вимірювання якості вищої освіти, зокрема підготовки майбут- ніх учителів природничих наук.

Мета статті: теоретичне обґрунтування і демонстрація здійснення діагностичної, оціню- вальної і контролюючої діяльності під час пере- вірки предметних компетентностей із курсу загальної фізики у майбутніх учителів природни- чих наук.

Виклад основного матеріалу. Завершальним етапом підготовки студентів до навчальних занять є процедура контролю, який забезпечує зворотний зв'язок між викладачем і студентами, дає змогу оцінити рівень засвоєння студентами знань, умінь і навичок під час вивчення фізики. Відповідно до мети контролю викладач використовує різно- манітні форми для його здійснення: запитання, завдання, фізичні диктанти, письмові контрольні роботи, колоквиуми, тестування тощо. Методику складання завдань для контролю і підбір контро- люючих засобів викладач здійснює сам, спираю- чись на навчальну програму із дисципліни.

Формування рейтингової оцінки майбутніх учителів природничих наук під час вивчення дис- ципліни «Загальна фізика» здійснюється шляхом сумування кількості балів, якими оцінюється сформованість знань, умінь і навичок освітньої діяльності. Певну кількість балів отримують студенти галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спе- ціальності 014 Середня освіта, предметної спеці- альності 014.15 (Природничі науки) за такі досяг- нення (Загальна, 2021):

- написання фізичного диктанту (10 хвилин, на лекційному занятті);
- розв’язування задачі на практичному занятті біля дошки;
- написання контрольної роботи на практичному занятті;
- виконання самостійної роботи (15 хвилин, на практичному занятті);
- виконання лабораторної роботи та її захист;
- відповідь під час колоквиуму;
- захист навчального матеріалу, який виноситься на самостійне опрацювання;
- виконання тестових завдань.

Оцінювання і контроль предметних компетентностей із курсу загальної фізики – це дуже складний процес, що має такі функції: контролюючу, корегувальну, розвивальну, систематизуючу, орієнтувальну, виховну.

Метою вивчення обов’язкової навчальної дисципліни «Загальна фізика» є підготовка бакалавра середньої освіти із природничих наук, майбутнього вчителя природничих наук (біології, хімії, фізики) із курсу загальної фізики відповідно до галузевого стандарту вищої освіти та формування у студентів цілісного природничо-наукового світогляду, загальних інтелектуальних умінь, що дозволяють проводити і грамотно обробляти найпростіші вимірювання основних фізичних величин.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Загальна фізика» є системна інтеграція предметних галузей знань, розвиток умінь експериментально-дослідницької діяльності і творчого потенціалу студента, його здібностей. Курс утворює фундаментальну базу для подальшого вивчення спеціальних дисциплін і для успішної подальшої діяльності як дипломованого спеціаліста.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 570 годин 19 кредитів ЄКТС (табл. 1) (Загальна, 2021).

Унаслідок вивчення навчальної дисципліни «Загальна фізика» у студентів формуються компетентності і програмні результати навчання (табл. 2).

Педагоги і методисти (Сільвейстр, 2016) вважають, що основними видами перевірки знань студентів є поточна, тематична і підсумкова атестації. У своїй діяльності ми використовуємо два види атестаційної перевірки знань студентів – поточну і підсумкову. Набуті знання і вміння студентів із дисципліни оцінюються за 100 бальною шкалою.

Під час перевірки знань ми використовуємо методи, форми контролю і засоби діагностики, які містять такі види діяльності:

- методи контролю: усне опитування, поточні контрольні роботи, поточні тестові завдання, фізичний диктант, виконання лабораторних робіт;
- засоби діагностики: перелік питань для контролю і самоперевірки завдань із аудиторної та самостійної роботи, перелік питань для контролю та самоперевірки знань зі змістових модулів (перелік питань до колоквиуму та модульних контрольних робіт) із дисципліни, перелік питань до модуль-контролю (залік/екзамен);
- форми контролю: 1) поточний контроль: усна відповідь на практичному занятті, розв’язування задач, контрольна робота, захист лабораторних робіт, колоквиум; 2) підсумковий контроль: модульна контрольна робота (I модуль, II модуль), залік/екзамен.

Під час проведення поточних форм контролю важливе значення має усна та письмова перевірка знань. Завдання, що виносяться на усну перевірку, мають різні цілі (формування світогляду, професійно-прикладні, фундаментальна підготовка тощо), тобто становлять так звану цільову установку. Вони перевіряють знання студентами понять, означень, формулювання законів, явищ, процесів, експериментальних фактів; засвоєння студентами зв’язків між явищами, поняттями і законами споріднених природничих наук, зокрема фізики, хімії і біології, та формування вмінь. Під час усної перевірки знань потрібно враховувати і той факт, що не весь матеріал курсу загальної фізики має бути засвоєний із однаковою глибиною. Про глибину засвоєння навчального матеріалу можна судити із відповідей студентів на поставлені запитання, що відповідають певним рівням засвоєння.

Усна перевірка має деякі переваги над письмовою, оскільки дає більшу можливість перевірки глибини засвоєння законів, явищ, процесів природи. Під час усної перевірки викладач може звернути увагу студента на ті основні умови щодо застосовності цих законів чи явищ тощо, на які студент може не звертати уваги під час письмової роботи. Із аналізу письмових робіт видно, що студенти допускають багато помилок, які вже виправити неможливо. Під час усної перевірки знань викладач за допомогою додаткових або навідних питань може спрямувати студента до правильного ходу думки та не допускати типових помилок у подальших відповідях на поставлені запитання.

Під час усної перевірки допускається варіативність у завданнях, що допомагає виявити глибину засвоєння і можливість студента самостійно переробляти інформацію, яку він отримує із друкованих джерел та мережі Інтернет або із викладу

Таблиця 1

Кількість годин і кредитів ЄКТС, що відводяться на вивчення розділів курсу «Загальна фізика», та їхній розподіл за видами контролю

№ п/п	Розділ	Кількість годин	Кредити ЄКТС	Семестр	Вид контролю
1.	Механіка	120	4	2	Залік
2.	Молекулярна фізика	120	4	3	Екзамен
3.	Електрика і магнетизм	90	3	5	Залік
4.	Оптика	150	5	6	Залік
5.	Атомна та ядерна фізика	90	3	8	Екзамен

Таблиця 2

Фахові компетентності та програмні результати навчання студентів

Загальні компетентності:	Фахові компетентності:	Програмні результати навчання:
<p>– здатність зберігати і примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі знання і розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство, у розвитку техніки і технологій;</p> <p>– здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності;</p> <p>– здатність до міжособистісної взаємодії, роботи у команді, спілкування із представниками інших професійних груп різного рівня;</p> <p>– здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації із використанням різних джерел;</p> <p>– здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання різноманітних задач у навчальній і практичній діяльності;</p> <p>– здатність застосовувати знання у життєвих і професійних ситуаціях;</p> <p>– знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;</p> <p>– здатність працювати самостійно та автономно.</p>	<p>– здатність формувати і розвивати мовно-комунікативні вміння і навички учнів у галузі предметної спеціальності;</p> <p>– володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів;</p> <p>– здатність застосовувати знання фундаментальних законів фізики, знань і вмінь із математики для опису закономірностей біологічних, хімічних і фізичних явищ;</p> <p>– розробляти програму біологічного, хімічного і фізичного дослідження, добирати дослідницький інструментарій, інтерпретувати і використовувати дані, отримані під час досліджень, дотримуватися правил академічної доброчесності, біологічної етики та біобезпеки;</p> <p>– володіння сучасною термінологією, науковими поняттями, концепціями, вченнями, законами і теоріями фізики і природничих наук.</p>	<p>– знає основні концепції, теорії, загальну структуру і зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їхніх понять;</p> <p>– знає особливості розвитку сучасних природничих, фізичних, хімічних і біологічних наук, основні методологічні принципи наукового дослідження;</p> <p>– аналізує фізичні явища і процеси із погляду на фундаментальні фізичні теорії, принципи і знання, а також на основі відповідних математичних методів;</p> <p>– знає, розуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методики їх навчання, місце і взаємозв'язки у системі наук, історичні етапи їхнього розвитку;</p> <p>– застосовує математичні методи, які є основою вивчення природничих наук, фізики, хімії, біології;</p> <p>– володіє різними методами розв'язування розрахункових задач із фізики, хімії і біології, а також методикою навчання учнів їх розв'язувати;</p> <p>– використовує навчально-методичне забезпечення, ефективні методики та педагогічні технології під час управління освітнім процесом із природничих наук, фізики, хімії та біології;</p> <p>– уміє здійснювати статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів і сучасних інформаційних технологій, що використовуються у галузях природничих наук, фізики, хімії, біології;</p> <p>– застосовує знання сучасних теоретичних основ біології задля пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхні взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення і поширення;</p> <p>– використовує комп'ютерну техніку, програмні засоби, комп'ютерні мережі та Інтернет-ресурси для пошуку, обробки, зберігання і подання інформації;</p> <p>– уміє знаходити і використовувати потрібну інформацію із різних джерел, критично її тлумачити, описувати в усній і письмовій формі та аналізувати результати досліджень, зокрема і з використанням інформаційних технологій;</p> <p>– самостійно освоює інформаційні джерела, які висвітлюють сучасні наукові досягнення у сфері освіти, природничих наук, фізики, хімії, біології.</p>

викладача на лекційному занятті під час вивчення матеріалу. Важливість усної перевірки полягає ще і в тому, що для отримання повної і правильної відповіді можна задавати не одне, а декілька додаткових запитань. Для розуміння глибини засвоєння студентом матеріалу додаткові запитання викладач може ставити і під час бездоганної відповіді на поставлене запитання. У цьому випадку викладач робить загальний висновок про відповідну підготовку студента із цієї теми, розділу або взагалі із цілого курсу фізики. Розуміння змісту матеріалу, глибина і міцність його засвоєння знаходять своє відображення не тільки у змісті відповіді, але і у його формі. У цьому випадку у студентів проявляються такі якості знань, як системність, усвідомленість та вміння, аналіз та узагальнення навчального матеріалу.

Основними формами письмової перевірки знань є фізичні диктанти, контрольні та самостійні письмові роботи. Однією із швидких форм із перевірки поточних знань є фізичний диктант, який ми використовуємо на початку лекції зазвичай протягом до 10 хвилин. Він є одним із видів завдань, де студенти будують відповіді на поставлені запитання (написання формул і формулювання законів, визначення понять, написання фізичних термінів, позначень символів, фізичних величин) або доповнення пропусків словами із теорій, явищ, законів, означень, правил тощо. Фізичний диктант можна проводити на кожному занятті або після накопичення матеріалу із теми, розділу тощо. Диктант може бути спланований як однаковий для всіх, так і за варіантами.

Задля глибшого розуміння і повторення навчального матеріалу студентам пропонуються колоквіуми. Проведення колоквіумів стимулює навчальну діяльність студентів, причому матеріал підлягає глибшому осмисленню і засвоєнню. Колоквіуми спонукають студентів до формування природничо-наукових знань, удосконалення навчальних умінь і навичок. Зазвичай колоквіуми ми проводимо після вивчення окремих розділів курсу фізики. На кожний колоквіум ми виносимо по 3-4 теоретичних питання, на які студенти дають відповіді. Залежно від наповнення груп колоквіум ми проводимо як в усній, так і у письмовій формі. Студенти отримують індивідуальні завдання (білети). Відповідь на одне питання розрахована у середньому на 20 хвилин.

На практичних заняттях для контролю предметних компетентностей ми пропонуємо контрольні роботи. Вони можуть містити задачі як кількісного, так і якісного характеру. Проведення таких контрольних робіт дозволяє перевірити

вміння студентів застосовувати теоретичні знання, пояснювати природні явища і процеси із погляду на фізичні, хімічні та біологічні науки, використовувати доцільні способи розв'язування задач тощо.

Із метою підвищення ефективності перевірки знань студентів із курсу фізики можна запроваджувати тести. У нашому випадку для оцінювання знань студентів тестові завдання підібрані з одного із розділів курсу фізики і містять одну правильну відповідь із чотирьох, тобто до кожного завдання (задачі, вправи) надається певний набір відповідей. Студент має вибрати ту відповідь, яка, на його думку, є правильною.

Тестова перевірка знань студентів передбачає з'ясування понять, законів, явищ, розв'язання задач і вправ, які складають фундаментальну, прикладну і фахову підготовку майбутніх учителів природничих наук, що передбачається чинною програмою для цієї спеціальності. Завдання тестів зазвичай мають традиційну форму запису і представлення. Тестові завдання містять 20 питань, які виносяться на аудиторну та самостійну роботу із певного розділу курсу фізики. Максимальна кількість балів за завдання тесту дорівнює 5.

Окрім традиційних тестів у вигляді паперового варіанту, які ми пропонуємо студентам, нами практикується також використання комп'ютерного тестування. Запропоновані тести дозволяють здійснити тестовий контроль студентів за допомогою використання засобів комп'ютерної техніки. Як і у традиційному варіанті тесту, студенту потрібно на клавіатурі (або за допомогою маніпулятора «миші») ввести правильну відповідь. Результати тестування викладач отримує в автоматичному режимі у вигляді балів. Тести створені на основі програми комп'ютерного тестування My Test. Перед початком тестування завантажується оболонка програми My Test Student [Pro] та обирається тест для відповідного напрямку підготовки. Тестування розпочинається із натискування на кнопку «розпочати». Надалі з'являється інформація, що вимагає введення прізвища, ім'я та номер курсу і групи студента. Увівши відповідні дані, перед студентом з'являється завдання, на яке він має дати відповідь.

Підсумковий контроль знань і вмінь студентів здійснюється під час проведення модульної контрольної роботи та заліку/екзамену. Залік/екзамен є формою підсумкового контролю результатів навчання студентів і має на меті перевірку системності засвоєння програмового матеріалу, цілісності бачення навчальних курсів, рівня осмислення знань і набуття вмінь, їх комплексного

застосування у практичній діяльності, діагностування ефективності самостійної навчальної роботи студентів.

Висновки. Аналіз даних із курсу загальної фізики, отриманий під час проведення різних

видів контролю та оцінки предметної компетентності у підготовці майбутніх учителів природничих наук, показав підвищення ефективності процесу навчання під час використання кредитно-трансферної системи навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сільвейстр А.М., Моклюк М.О. Загальна фізика: програма обов'язкової навчальної дисципліни для підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.15 Природничі науки. Вінниця: ВДПУ, 2021. 20 с.
2. Зайковська Я.В., Висоцький Ю.Б., Малиніна З.З. Особливості викладання фундаментальних дисциплін в умовах гуманітаризації освіти. *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі* : зб. наук. пр. Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2004. С. 95–97.
3. Звонников В.И., Челышкова М.Б. Оценка качества результатов обучения при аттестации: (компетентностный подход) : учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Логос, 2012. 279 с.
4. Корсак О. Досягнення і проблеми тренду міжнародних тестувань якості освіти. *Вища освіта України : Теорет. та наук.-метод. часопис*. 2017. № 4. С. 78-83.
5. Сільвейстр А.М. Технології діагностики, оцінювання та контролю предметних компетентностей з фізики у підготовці майбутніх учителів хімії і біології. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: Зб. наук. пр. Випуск 45 / редкол. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2016. С. 339-342.

REFERENCES

1. Zahalna fizyka: prohrama oboviazkovoї navchalnoi dystsypliny dlia pidhotovky bakalavriv haluzi znan 01 Osvita/ Pedagogika, spetsialnosti 014 Serednia osvita, predmetnoi spetsialnosti 014.15 Pryrodnychi nauky. [General physics: a program of compulsory academic discipline for the preparation of bachelors in the field of knowledge 01 Education / Pedagogy, specialty 014 Secondary education, subject specialty 014.15 Natural sciences.]. Silveistr A.M., Mokliuk M.O. Vinnytsia: VDPU, 2021, 20 p. [in Ukrainian].
2. Zaikovska Ya.V., Vysotskyi Yu.B., Malynina Z.Z. Osoblyvosti vykladannia fundamentalnykh dystsyplin v umovakh humanitaryzatsii osvity. [Features of teaching fundamental disciplines in the context of humanization of education]. *Teoriia ta metodyka navchannia fundamentalnykh dystsyplin u vyshchii shkoli* : zb. nauk. pr. Kryvyi Rih : Vydavnychiy viddil NMetAU, 2004, pp. 95–97 [in Ukrainian].
3. Zvonnikov V.I., Chelyishkova M.B. Otsenka kachestva rezultatov obucheniya pri attestatsii: (kompetentnostnyi podhod) : uchebnoe posobie. [Assessment of the quality of learning outcomes during certification: (competence-based approach): textbook]. 2-e izd., pererab. i dop. Moskva : Logos, 2012, 279 p. [in Russian].
4. Korsak O. Dosiahnennia i problemy trendu mizhnarodnykh testuvan yakosti osvity. [Achievements and problems of the trend of international testing of education quality]. *Vyshcha osvita Ukrainy : Teoret. ta nauk.-metod. chasopys*, 2017, № 4, pp. 78-83 [in Ukrainian].
5. Silveistr A.M. Tekhnolohii diahnostryky, otsiniuvannia ta kontroliu predmetnykh kompetentnosti z fizyky u pidhotovtsi maibutnykh uchyteliv khimii i biolohii. [Technologies for diagnostics, assessment and control of subject competencies in physics in the training of future teachers of chemistry and biology]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*: Zb. nauk. pr. Vypusk 45 / redkol. Kyiv-Vinnytsia: TOV firma «Planer», 2016, pp. 339-342 [in Ukrainian].