

- дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О.М. Рем. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – 24 с.
5. Живцов В.Ю. Организационно-педагогические условия формирования правовой культуры студента университета : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Владимир Юрьевич Живцов. – Самара, 2008. – 24 с.
 6. Щербань М.П. Формування правової культури студентів вищих аграрних навчальних закладів I-II рівнів акредитації : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Микола Петрович Щербань ; Ін-т вищ. освіти АПН України. – К., 2005. – 20 с.
 7. Подберезський М.К. Правова культура майбутнього вчителя (теоретико-методологічний аспект) : монографія / М.К. Подберезський ; [за ред. акад. АПН України, д-ра пед. наук, професора І.Ф. Прокопенко]. – Х. : Основа, 1997. – 220 с.
 8. Правова культура як основа розвитку майбутніх інженерів-педагогів // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Режим доступу: <http://book.net/index.php?p=achapter&bid=15119&chapter=1>

А. В. Касперский¹, И. Т. Богданов², А. Н. Кучменко¹

¹Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова

²Бердянский государственный педагогический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗОВЫХ ЗНАНИЙ ЮРИСПРУДЕНЦИИ АСПИРАНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

В статье обоснована необходимость формирования базовых знаний юриспруденции и правовой культуры аспирантов технологического образования, что обусловлено тесной связью деятельности специалистов этой отрасли в научном и учебном процессе с применением знаний в сфере патентования, авторского права и интеллектуальной собственности.

Представлены методические основы формирования базовых знаний юриспруденции и правовой культуры аспирантов технологического образования, которые нашли конкретное воплощение в учебной и рабочей программах выборочной учебной дисциплины «Патентование, авторское право

и интеллектуальная собственность». А также представлены основные элементы этих программ. А именно: описание учебной дисциплины; основные результаты обучения и компетентности, которые они формируют; распределение тем по учебным модулям в рамках 4 кредитов ЕКТС (120 часов) и содержание тем; вариативные темы семинарских занятий; вариативные темы для самостоятельной работы.

Ключевые слова: юриспруденция, правовые знания, правовая культура, правовое образование, технологическая сфера образования, инженер-педагог, патентование, авторское право, интеллектуальная собственность.

A. V. Kaspersky¹, I. T. Bohdanov², O. M. Kuchmenko¹

¹National Pedagogical Dragomanov University

²Berdiansk State Pedagogical University

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF ACQUIRING THE BASIC KNOWLEDGE OF JURISPRUDENCE BY POSTGRADUATES OF TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL FIELD

The necessity of acquiring the basic knowledge of jurisprudence and legal culture by postgraduates of technological educational field has been substantiated in this article. This is explained by the use of this knowledge in the sphere of patent science, copyright and intellectual property.

The methodological principles of acquiring the basic knowledge of jurisprudence and legal culture by postgraduates of technological educational field, which have been implemented in educational and work programs for optional subject «Patent science, copyright and intellectual property», are presented. The key elements of the programs such as the description of the subject; main studying results and competences they form; the division of topics according to educational modules within 4 credits ECTS (120 hours) and the contents of the topics; optional topics for seminars; optional topics for unsupervised activities, have also been presented in the article.

Key words: jurisprudence, legal knowledge, legal culture, legal education, technological educational field, teaching engineer, patent science, copyright, intellectual property.

Отримано: 2.07.2016

УДК 373.5.16:53

І. В. Корсун

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
e-mail: korsun_igor@mail.ua

КУРС «ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ» У ФОРМУВАННІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ І МАТЕМАТИКИ

Обґрунтовано доцільність вивчення курсу «Історія науки і техніки» майбутніми вчителями фізики і математики. Метою навчального курсу є формування у студентів умінь та навичок аналізу і систематизації історичних фактів з розвитку науки і техніки. Завданнями курсу є аналіз історії розвитку науки і техніки, побудова еволюційної картини розвитку науки, дослідження внеску українських вчених у розвиток науки і техніки. Навчальний курс містить два змістові модулі: «Характеристика основних етапів розвитку науки» та «Розвиток авіації і космонавтики». Акцент у вивченні даного курсу зроблено на дослідженні внеску українських вчених у розвиток світової науки і техніки. Наведено приклади здобутків українських вчених (медиків, біологів, хіміків, математиків, фізиків, конструкторів), які мають світове визнання.

Ключові слова: наука, техніка, історія науки і техніки, українські вчені, вчитель фізики, вчитель математики.

Моя любов – Україна і математика.

М. Кравчук

Постановка проблеми. Зниження в учнів пізнавального інтересу до фізики і математики як до навчальних предметів призводить до зниження пізнавального інтересу до фізики і математики як до наук. Це негативно позначається на професійному виборі старшокласників. Все менше старшокласників вибирають спеціальності технологічного напрямку. Одним із шляхів підвищення пізнавального інтересу учнів до фізики та математики як до навчальних предметів є використання історичного матеріалу. А тому вивчення курсу «Історія науки і техніки» майбутніми вчителями фізики і математики є досить важливим та актуальним.

Аналіз останніх досліджень. Питання історії науки і техніки розглянуто у ряді робіт [2, 6, 7]. Внесок українських вчених у розвиток науки досліджувався науковцями [1, 4, 5, 10]. Але даний матеріал потребує не лише висвітлення, але й включення до навчальних програм. Даному питанню присвячено ряд досліджень [3, 8, 9]. Одним із методів включен-

ня даного матеріалу є розробка навчального курсу «Історія науки і техніки», де пріоритетним завданням є дослідження внеску українських вчених у світову науку.

Мета статті полягає у обґрунтуванні доцільності вивчення курсу «Історія науки і техніки» майбутніми вчителями фізики і математики.

Виклад основного матеріалу. Курс «Історія науки і техніки» є навчальною дисципліною за вибором студентів, яка вивчається на фізико-математичному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка у першому семестрі третього курсу бакалаврату майбутніми вчителями фізики і математики. Навчальний курс містить лекції (12 год.) та практичні заняття (12 год.).

Навчальна програма

ЗМ₁. Характеристика основних етапів розвитку науки.

1. Періодизації історії науки.

Поняття «наука». Класифікації наук. Періодизації історії науки. Форми висвітлення історичного матеріалу на уроках фізики і математики у середній школі (вивчення матеріалу в історичній послідовності, історичні огляди, описи експериментів, біографії вчених і фрагментарні біографічні відомості, задачі з історичним змістом, демонстрація моделей історичних приладів).

2. Наука епохи Античності (VI ст. до н.е. – V ст. н.е.).

Наука Давнього Сходу. Натурфілософія Давнього Греції. Елліністичний період розвитку науки.

3. Наука епохи Середньовіччя (VI ст. н.е. – XIV ст. н.е.).

Наука арабських та середньоазійських країн. Фізичні дослідження Китаю та Індії. Розвиток науки у Європі. Зародження науки у Київській Русі.

4. Наука епохи Відродження (XV ст. н.е. – XVI ст. н.е.).

Дослід – джерело пізнання (роботи Н. Кузанського, Леонардо да Вінчі). Побудова геліоцентричної системи світу (роботи Н. Кузанського, Н. Коперника, Дж. Бруно, І. Кеплера).

Юрій Котермак – ректор Болонського університету. Математика епохи Відродження.

5. Становлення науки (початок XVII ст. н.е. – початок XX ст. н.е.).

Становлення фізики (роботи Г. Галілея, І. Ньютона, Б. Паскаля, М. Склодовської-Кюрі, М. Планка, А. Айнштейна).

Здобутки українських фізиків.

Становлення математики (роботи Л. Магніцького, Р. Декарта, І. Ньютона, Г. Лейбніца, Л. Ейлера).

Здобутки українських математиків (М. Остроградський, Г. Вороний, О. Ляпунов, В. Стеклов, М. Кравчук).

6. Період сучасної науки.

Сучасні дослідження в області фізики і математики. Нобелівські премії у галузі науки. Україна і Нобелівські лауреати.

Міжнародні премії з математики. Філдсівська премія з математики.

Внесок українських вчених у світову науку.

ЗМ₂. Розвиток авіації і космонавтики.

1. Рух штучних супутників Землі.

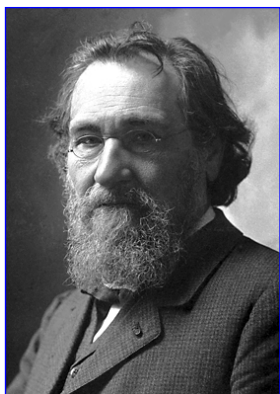
2. Рух тіл змінної маси.

3. Підймальна сила крила літака.

4. Сила опору середовища.

5. Внесок українських вчених у розвиток авіації і космонавтики.

У 1991 році Україна була третьою країною світу за ядерним військовим потенціалом. Україна самовільно відмовилася від ядерної зброї заради миру у світі і у відповідь зазнала військової агресії з боку Росії. Однією з причин такого неправильного кроку нашої влади є недостатнє дослідження та висвітлення історичного минулого українського народу як в Україні, так і у світі.



Ілля Мечніков (1845, Іванівка, Харківська губернія – 1916, Париж, Франція) – український науковець, один з основоположників еволюційної ембріології, імунології, мікробіології, лауреат Нобелівської премії з фізіології та медицини 1908 року «за вивчення імунної системи».

Розробив теорії зародкових листків, походження багатоклітинних організмів. Відкрив явище фагоцитозу, розробив фагоцитарну теорію імунітету.

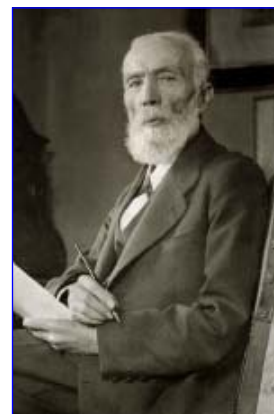
Володимир Хавкін (1860, Бердянськ – 1930, Лозанна, Швейцарія) – український бактеріолог, створив перші в історії вакцини проти чуми і холери.

В. Хавкін винайшов протихолерну вакцину, але уряд царської Росії відмовився застосовувати її. Після відмови застосовувати протихолерну вакцинацію в ряді країн Європи, В. Хавкін з 1896 року працював в Індії, де створив першу у світі вакцину проти чуми. Зусилля вченого знайшли підтримку в уряді Великої Британії. Експерименти з винайденими вакцинами В. Хавкін найчастіше проводив на своєму організмі. В Індії було вакциновано понад 4 мільйони людей.



Іван Пулюй (1845, Гримайлів, Тернопільська область – 1918, Прага, Чехія) – український фізик і електротехнік, винахідник, громадський діяч, перекладач.

«Лампа Пулюя» – прообраз сучасних рентгенівських апаратів. У технічному музеї Праги зберігається діюча «лампа Пулюя». За допомогою цього пристрою І. Пулюй вперше у світовій практиці зробив рентгенівський знімок. Прилад Пулюя на світовій електротехнічній виставці у Парижі (1881р.) був нагороджений срібною медаллю. Дослідження В. Рентгена (лауреат Нобелівської премії з фізики за відкриття X-випромінювання, 1901 рік) стосуються 1895 року.



Євген Патон (1870, Ніцца, Франція – 1953, Київ) – український вчений у галузі зварювальних процесів і містобудування, фундатор і перший керівник Інституту електрозварювання АН УРСР, автор методу швидкісного автоматичного зварювання, названого «методом Патона».

Міст Патона – перший суцільнозварений міст у світі. Це один із мостів через річку Дніпро у м. Київ. Міст завдовжки 1543 метри введений у експлуатацію у 1953 р. Безпосередню участь у проектуванні та будівництві моста брав академік Є. Патон.



Зельман Ваксман (1888, Нова Прилука, Вінницька область – 1973, Вудс-Хоул, Массачусетс, США) – американський біохімік, лауреат Нобелівської премії з фізіології та медицини 1952 року «за відкриття стрептоциміну – першого антибіотика, ефективного при лікуванні туберкульозу».

З. Ваксман заснував Інститут мікробіології і став його директором (1949). Створив цілу групу антибіотиків (З. Ваксман – автор терміну «антибіотик»).



Сергій Корольов (1906, Житомир – 1966, Москва, Росія) – український конструктор. Під керівництвом



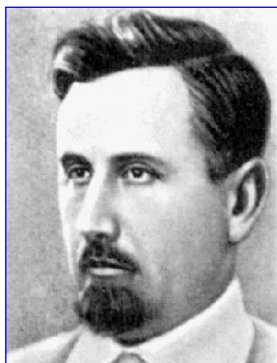
С. Корольова запущено першу у світі міжконтинентальну балістичну ракету (27 серпня 1957 р.), перший штучний супутник Землі (4 жовтня 1957 р.), здійснено перший політ людини у космос (12 квітня 1961 р.) та перший вихід людини у відкритий космос (18 березня 1966 р.).

С. Корольов був несправедливо засуджений і сім років свого життя провів у сталінських таборах (ГУЛАЗІ), що значно підрвало здоров'я вченого.



Ігор Сікорський (1889, Київ – 1972, Істон, США) – автор перших у світі багатомоторних літаків («Гранд», «Руський Витязь» та «Ілля Муромець»), першого у світі гелікоптера, який розпочали серійно виробляти, перших турбінних гелікоптерів, гелікоптерів-амфібій.

У нинішній час практично всі ключові виробничі програми США у області будівництва гелікоптерів засновані саме на гелікоптерах марки «Sikorsky».



Михайло Кравчук (1892, Човниця, Волинь – 1942, Коліма, Росія) – український математик, академік АН УРСР (з 1929). Методи М. Кравчука використані в США, Японії та інших країнах при моделюванні кібернетичної техніки, його розробки застосували на телебаченні. Відомо, що Джон Вінсент Атанасов при створенні першого у світі електронного цифрового комп'ютера (наприкінці 1930-х років) використовував праці

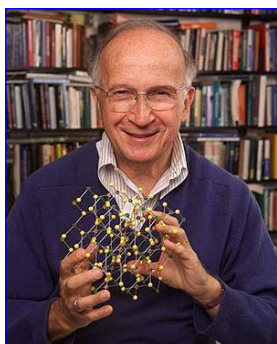
українського математика Кравчука. Тільки в 2001 р. у 15 наукових статтях у США були посилення на праці Кравчука.

М. Кравчук був несправедливо засуджений сталінським режимом і помер на засланні. У 1956 р. вченого було реабілітовано «за відсутністю складу злочину», а в 1992 р. поновлено в складі дійсних членів Академії наук України.



Георгій Шарпак (1924, Дубровиця, Волинське воєводство – 2010, Париж, Франція) – французький фізик, лауреат Нобелівської премії з фізики 1992 року «за розвиток нових детекторів елементарних частинок», названих «камерами Шарпака».

З 1959 року Г. Шарпак працював у Європейському центрі ядерних досліджень (CERN). Вчений був активним захисником мирного використання ядерної енергії.



Роалд Гоффман (1937, Золочів, Львівська область) – американський хімік, поет, драматург, лауреат Нобелівської премії з хімії 1981 року «за розробку теорії протікання хімічних реакцій», що значно розширює можливості для планування хімічних експериментів.

Ступінь доктора хімії отримав у Гарвардському університеті (1962 рік). Основні наукові дослідження Р. Гоффмана стосуються хімічної кінетики та вивчення хімічних реакцій.

Радянський режим знищив мільйони українців. Радянська Україна – світовий лідер за кількістю засуджених і страчених вчених, освітян, діячів культури і церкви. Але не дивлячись на це українські вчені продовжували творити. Українці створили перші у світі вакцини проти чуми і холери (В. Хавкін), винайшли перший трамвай (Ф. Піроцький) і телебачення (Б. Грабовський), сконструювали гелікоптер (І. Сікорський), запустили перший штучний супутник Землі (С. Корольов), висули ідею польоту до Місяця (Ю. Кондратюк), створили перший комп'ютер у Європі (С. Лебедєв) та багато інших корисних для людства винаходів.

Висновки. Обґрунтовано доцільність вивчення курсу «Історія науки і техніки» майбутніми вчителями фізики і математики. Акцент у вивченні даного курсу зроблено на дослідженні внеску українських вчених у розвиток світової науки.

Список використаних джерел:

1. Аксиоми для нащадків: Українські імена у світовій науці: збірник нарисів / упорядник О.К. Романчук. – Львів: Каменяр, 1991. – 246 с.; Львів: Меморіал, 1992. – 544 с.
2. Бесов Л.М. Історія науки і техніки: навч. посібн., 3-є вид., переробл. і доп. / Л.М. Бесов. – Х.: НТУ «ХПІ», 2004. – 382 с.
3. Висвітлення досягнень українських фізиків у курсі фізики / укладачі І.Р. Зачек, І.Є. Лопатинський, Й.Я. Хром'як. – Львів: ДУЛІП, 1999. – 55 с.
4. Головка М.В. Використання матеріалів з історії вітчизняної науки при вивченні фізики та астрономії / М.В. Головка. – К.: ТОВ «Міжнародна фінансова агенція», 1998. – 93 с.
5. Корсун І. Україна – авіакосмічна держава // І. Корсун // Фізика та астрономія в сучасній школі: науково-методичний журнал. – 2012. – № 7. – С.39-41.
6. Корсун І. Історія створення теорії відносності // І. Корсун // Фізика та астрономія в сучасній школі: науково-методичний журнал. – 2013. – №2. – С.43-47.
7. Пікашова Т.Д. Основи історії науки і техніки: навч. посібник / Т.Д. Пікашова, Л.О. Шашкова. – К.: ІЗМН, 1997. – 399 с.
8. Шаромова В. Фізика та астрономія у школі: українознавчий аспект. Позакласні заходи / В. Шаромова. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – Частина перша. – 224 с.
9. Шаромова В. Позакласні заходи з фізики та астрономії у школі. Українознавчий аспект / В. Шаромова. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – Частина друга. – 271 с.
10. Шендеровський В.А. Нехай не гасне світ науки. Книга перша / В.А. Шендеровський; за ред. Е. Бабчук. – К.: ВД «Простір», 2009. – 416 с.

И. В. Корсун

Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка

КУРС «ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ» В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Обоснована целесообразность изучения курса «История науки и техники» будущими учителями физики и математики. Целью учебного курса является формирование у студентов умений и навыков анализа и систематизации исторических фактов по развитию науки и техники. Задачами курса является анализ истории развития науки и техники, построение эволюционной картины развития науки, исследования вклада украинских ученых в развитие науки и техники. Учебный курс содержит два содержательные модули: «Характеристика основных этапов развития науки» и «Развитие авиации и космонавтики». Акцент в изучении данного курса сделан на исследовании вклада украинских ученых в развитие мировой науки и техники. Приведены примеры достижений украинских ученых (медиков, биологов, химиков, математиков, физиков, конструкторов), которые имеют мировое признание.

Ключевые слова: наука, техника, история науки и техники, украинские ученые, учитель физики, учитель математики.

I. V. Korsun

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University

**COURSE «HISTORY OF SCIENCE AND TECHNIQUE»
IN FORMATION OF COMPETENCES OF FUTURE
TEACHERS OF PHYSICS AND MATHEMATICS**

The necessity of studying the course «History of Science and Technique» by future teachers of physics and mathematics has been proved. The aim of course is a development at the students the abilities and skills of analysis and systematization of historical facts from science and technique. The objectives of the course are the analysis of history development of science and technique, the designing of picture of the evolutionary de-

velopment of science, the research of contribution of Ukrainian scientists to the development of science and technique. The course includes two thematic modules: «Characteristics of the Main Stages of Science Development» and «Development of Aviation and Space». The emphasis during the study of this course has been done on the research of contribution Ukrainian scientists in the development of world science and technique. Examples of achievements of Ukrainian scientists (doctors, biologists, chemists, mathematicians, physicists, engineers), which have worldwide recognition have been provided.

Key words: science, technique, history of science and technique, the Ukrainian scientists, teacher of physics, teacher of mathematics.

Отримано: 15.05.2016

УДК 53(07)

О. С. Кузьменко

*Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету
Kuzimenko12@gmail.com*

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПОНЯТТЯ СИМЕТРІЇ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ЗАГАЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ АВІАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ
В УМОВАХ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ**

У статті аналізується поняття симетрії, яке покладено в основу сучасних фізичних теорій, що розглядаються в напрямку STEM-освіти. Вказано проблеми та протиріччя в реалізації STEM-освіти, тобто традиційна система освіти не в повній мірі відповідає вимогам і запитам навчання XXI століття; низький рівень успішності в дисциплінах фізико-математичного профілю, а також відсутність здібностей вирішувати реальні проблеми, що вимагають знань і застосувань STEM-дисциплін.

Симетрія пов'язана з правильністю форми, пропорційністю, періодичністю, упорядкованістю та інваріантністю властивостей об'єктів і явищ відносно деяких перетворень. Симетрія виявляє взаємозв'язок фізичних законів, спрощує розуміння складних процесів, що розглядаються внаслідок вивчення студентами загального курсу фізики у вищих навчальних закладах. В статті простежено вплив принципу симетрії на розвиток компетентностей студентів при розв'язуванні задач у процесі навчання фізики у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: симетрія, навчальний процес, фізика, фізична освіта, принципи симетрії, розв'язування задач, елементи симетрії, методичні вимоги, STEM-освіта.

Постановка проблеми. В Україні 22 червня 2015 року в Міністерстві освіти та науки України відбувся круглий стіл, присвячений розвитку STEM-освіти, на якому були присутні представники провідних установ, ініціатив, проєктів у сфері освіти всіх рівнів (загальноосвітньої, профільної, позашкільної, дошкільної, вищої), а також було створено робочу групу з питань впровадження STEM-освіти в Україні. Наказ МОН України від 29.02.2016 № 188 [15].

Значення реформи освіти в STEM-напрямку виражається через такі ключові фактори: глобальні економічні проблеми; зміна потреб в робочій силі, що вимагає комплексних знань, вмінь та навичок, що відповідають вимогам XXI століття; попит на STEM-грамотність, необхідну для вирішення глобальних технологічних проблем [13]. Відповідно дані фактори впливають і на розвиток фізичної освіти у вищих навчальних закладах освіти.

Дослідження вчених [13; 14; 16], що займаються вивченням даної проблеми виявили ряд протиріч:

- 1) існуюча, традиційна система освіти не повною мірою відповідає вимогам і запитам навчання і підготовки робочої сили XXI століття;
- 2) зниження мотивації внаслідок навчання STEM-предметів і вибору професії такого типу; спостерігається досить низький рівень успішності в дисциплінах фізико-математичного профілю, а також відсутність здібностей вирішувати реальні проблеми, які потребують знань і застосувань STEM-дисциплін.

Ці недоліки призвели до зменшення числа підготовлених кваліфікованих STEM-працівників.

Особливе значення на сучасному етапі реформування фізичної освіти має питання самостійного здобування знань студентами, виявлення та підтримка яскравих індивідуальностей, виявлення талантів у процесі навчання загального курсу фізики у вищих навчальних закладах (ВНЗ) в умовах розвитку STEM-освіти.

Відтак, одним із напрямків реформування фізичної освіти у ВНЗ авіаційного профілю є посилення її методологічної спрямованості в умовах розвитку STEM-освіти.

Виникає потреба, щоб фізика, як наука сприймалась суб'єктом навчання не як перелік відкриттів чи наявність

формул, а відповідно формувала наукове мислення у процесі пізнання навколишнього світу.

Рівень сформованості знань в студентів з фізики визначається засвоєнням фундаментальних фізичних понять, законів, теорій та принципів.

На сучасному етапі розвитку фізичної освіти в умовах розвитку STEM-освіти, особливо актуальні питання, пов'язані з теорією симетрії в сучасних фізичних теоріях, заснованих на об'єднанні фундаментальних взаємодій.

На нашу думку варто сформувати у студентів під час вивчення загального курсу фізики цілісне уявлення про дану науку, відповідно на основі вивчення фундаментальних понять симетрії та принципів симетрії, а також використання даного поняття при розв'язуванні задач студентами як на практичних заняттях, так і для самостійного розв'язування у ВНЗ в умовах розвитку STEM-освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми симетрії у фізиці присвячені роботи Дж. Еліота, П. Добера [4], І.С. Дмитрієв розглядав симетрію в квантовій хімії [3], В.В. Мултановського, який розглядає симетрію у класичній механіці [7], І.З. Ковальова (розгляд симетрії в курсі фізики в середній школі) [6], геометричні перетворення симетрії розглядав М.М. Мурач [8], Е. Вігнер відзначав в своїх роботах найважливіші проблеми філософського і природничо-наукового характеру, пов'язані з симетрією [2], М.І. Садовий розглядав в своїх роботах симетрію мікрочастинок [12].

Метою статті є розгляд поняття симетрії при розв'язуванні фізичних задач студентами із загального курсу фізики у ВНЗ в умовах розвитку STEM-освіти.

Методи та методики. Досліджуючи дану проблему нами використовувались теоретичні методи, а саме: аналіз підручників, методичних посібників і публікацій, що відображають проблему дослідження, з метою виявлення сучасних фізичних наукових положень та досягнень, тенденцій розвитку методики навчання фізики у ВНЗ в умовах розвитку STEM-освіти.

Вклад основного матеріалу. У методичній літературі [1; 9; 10; 11] під задачами розуміють доцільно підібрані вправи, основне призначення яких полягає у вивченні фізич-