

НОВА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ФІЗИКА) ТА РОБОТОТЕХНІКА» : АКТУАЛЬНІСТЬ І ПЕРСПЕКТИВИ

Шут Микола Іванович

доктор фізико-математичних наук, професор,

Благодаренко Людмила Юріївна

доктор педагогічних наук, професор,

Січкач Тарас Григорович

кандидат фізико-математичних наук, професор,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

kzf@ukr.net

Університети завжди повинні йти в ногу з часом. Можна стверджувати, що в значній мірі це стосується педагогічних університетів, оскільки на вчителя в сучасному світі покладається особлива відповідальність за засвоєння молодим поколінням досвіду людської діяльності, за його адаптацію до соціальних відносин та орієнтацію на майбутню професійну діяльність, за формування ціннісної та потребнісно-мотиваційної сфер особистості. Нині, в період інтенсивної цифровізації суспільства, в Україні розпочався інтенсивний рух у напрямку створення і розвитку нових, популярних спеціальностей, що вимагає від педагогічних університетів особливої відповідальності у справі підготовки майбутніх учителів. Адже саме вчитель відіграє виключно важливу роль у справі орієнтації молоді на такі спеціальності. Але для початку треба визначитися з тим, які саме вимоги висуває цифровізація суспільства до підготовки вчителів, адже цей термін є досить загальним. На нашу думку, в таких умовах педагогічні університети повинні готувати фахівця, який відповідатиме на виклики цифровізації сучасною мовою, тобто буде здатний до ознайомлення учнів з основами сучасного виробництва. Таким

чином, функції вчителя значно розширюються – він повинен не лише забезпечити знання учнів з навчального предмету, але й посідає основне місце на початковому етапі оволодіння молоддю основами сучасних технологій.

Зрозуміло, що найближчим часом затребуваними будуть ті фахівці, які будуть здатні працювати на головних напрямках науки і техніки – тих, які вже створені або розробляються. Це робототехніка, нанотехнології, квантова передача інформації, освоєння космосу тощо. У наведеному нами переліку сучасних напрямків розвитку науки і техніки на перше місце ми поставили робототехніку – і це не випадково, оскільки вона в значній мірі буде задіяна у розвитку кожного з них. Цей факт наводить нас до ще одного важливого висновку – фахівець у галузі робототехніки повинен мати ґрунтовну міждисциплінарну підготовку, широке коло знань. Лише у цьому випадку він буде затребуваним. Останнім часом попит на фахівців у галузі робототехніки неухильно зростає. Це пояснюється тим, що з'являється все більше роботизованих підприємств, на яких використовуються промислові роботи. Як правило, це підприємства машинобудівельної, приладобудівельної та оборонної галузей. З урахуванням такої тенденції у стандартах вищої освіти України в останні роки з'являються нові спеціальності, які відкриваються відповідно до попиту ринку на фахівців з відповідною підготовкою. Але у більшій мірі це спеціальності інженерної спрямованості. Разом з тим, повсюдне, навіть у побуті, впровадження роботизованого обладнання, вимагає підготовки молодого покоління до оволодіння основами робототехніки вже з перших етапів навчання, оскільки всі професії найближчого майбутнього будуть у тій чи іншій мірі з нею пов'язані. Нині робототехніка розвивається швидше, ніж передбачали експерти. Так, у Японії роботи вже не тільки виконують певні операції на підприємствах, вони широко використовуються в побуті (приготування їжі, прибирання приміщень), грають в інтелектуальні ігри, наприклад, у шахи, а також, що дуже важливо – можуть навчатися. А це означає, що штучний інтелект у певній мірі починає конкурувати з людиною.

Отже, у наш час робототехнік стає універсальним фахівцем. Він має поєднувати

такі професії, як інженер, програміст, кібернетик. Робототехніку необхідно знати фізику, програмування, теорії автоматичного управління, теорії проектування автоматизованих систем. Дуже важливими є навички конструювання, уміння робити все власноруч. Фахівці, які створюють роботів, задіяні у різних сферах діяльності – у військовій справі, в медицині, інформаційній сфері, промисловості. Окремі елементи робототехніки реалізуються у механіці, автоматичності, електроніці, комп'ютерній техніці тощо.

Тому не дивно, що останнім часом заклади вищої освіти пропонують нові профілі навчання, пов'язані з робототехнікою. Як бачимо, професія робототехніка передбачає, насамперед, здатність до точних наук та інженерної справи, аналітичне і логічне мислення, можливість здійснювати евристичний пошук. Всі ці особливості професії вимагають поступової підготовки фахівця. Проте у педагогічних університетах підготовці відповідних фахівців приділяється недостатня увага.

Тому наразі вимагає розв'язання важлива проблема середньої освіти – переведення робототехніки з позакласної роботи у повноцінний навчальний предмет. Нині в українських школах учні знайомляться з основами робототехніки в основному на гурткових заняттях, які плануються в рамках варіативної складової базового навчального плану. Але для відкриття гуртків необхідно мати спеціально розроблені програми і плани, які відсутні в достатній мірі. Це призводить до того, що вчитель, який планує відкрити гурток, має самостійно розробляти навчально-методичне забезпечення для його роботи. А для цього потрібно мати відповідну підготовку. Ще одна важлива проблема: у більшості випадків на заняттях гуртків з робототехніки використовуються готові засоби, такі, як Lego, Fischertechnik та деякі інші. Зрозуміло, що цьому разі підготовка учнів у напрямку формування в них умінь і навичок буде значно обмежена. Крім того, буде звужено й уявлення учнів про професії, пов'язані з робототехнікою, що у подальшому може суттєво вплинути на вибір ними професій. Тому слід замислитися над тим, щоб робототехніка стала повноцінним навчальним предметом в закладах середньої освіти. А для цього необхідно готувати кваліфікованих вчителів в рамках програм підготовки бакалаврів і магістрів. Очевидно, що найбільш

природною буде підготовка вчителя фізики і робототехніки, оскільки в основі дії усіх сучасних приладів і пристроїв лежать закони фізики. Слід ще раз наголосити: робототехніка за своїм змістом є багатовекторною, а тому в курсі робототехніки необхідно передбачити розгляд елементів змісту багатьох інших навчальних предметів, зокрема, фізики, інформатики, математики, технологій. Відповідно, на вивчення такого предмета слід виділяти і достатню кількість навчальних годин. Крім того, вивчення робототехніки доцільно на усіх ступенях навчання, що вимагає ретельного перегляду навчальних планів. Зрозуміло, що на етапі підготовки до повсюдного упровадження робототехніки в навчальні плани закладів середньої освіти доцільно інтегрувати окремі елементи робототехніки в інші навчальні предмети (фізику, інформатику, технології). Це забезпечить потужне підґрунтя для розроблення і впровадження навчального предмету – робототехніки.

Таким чином, освітні можливості робототехніки є унікальними – вона дозволяє не лише поєднати конструювання і програмування в одному навчальному предметі, але й сприяє забезпеченню оптимальних умов для інтегрованого вивчення фізики та інших природничих наук, математики, інформатики, технологій. При цьому на основі технічної творчості в учнів формується технічне мислення, яке є основою наукового мислення.

Що ж стосується підготовки вчителів робототехніки, то нині це завдання не вирішене. Масова практика полягає у підготовці до навчання учнів робототехніки вчителів інших навчальних предметів в рамках курсів на базі поширених у наш час конструкторів, але це не завжди дозволяє сформувати в учителя необхідну компетентність. Очевидно, що робототехніка є для вчителів специфічною галуззю, робота у якій вимагає високого інтелектуального рівня, сформованого наукового і технічного мислення, досвіду дослідницької та творчої діяльності, креативності, широкого кругозору, а тому не кожний зможе отримати достатню підготовку навіть за наявності бажання. Проте перехід до професійної підготовки вчителів робототехніки дозволить формувати фахівця з високим рівнем компетентності, який на належному рівні опанує теоретичні основи механіки та електроніки, буде здатний не лише до

використання конструкторів, але й до способів конструювання базових моделей роботів, а також до складання програм на основі базових алгоритмів.

Отже, швидкі темпи розвитку робототехніки вимагають створення відповідного напрямку підготовки вчителів. Важливо констатувати, що мотиваційні можливості робототехніки можна успішно використовувати для активізації навчальної діяльності учнів, залучення їх до STEM-освіти, а також для вибору ними фізико-математичного профілю навчання в закладах середньої освіти III ступеня. У країнах Європи компанії, які продають робототехнічне обладнання, також розробляють навчальні і методичні матеріали для реалізації технології STEM-освіти, створюють електронні навчальні ресурси, навчальні програми, онлайн-уроки, матеріали для оцінювання навчальних досягнень учнів та багато іншого. Хотілося б, щоб така практика набула поширення і в Україні.

Відкриття нової спеціальності – це завжди складне та відповідальне завдання, оскільки воно диктується потребами різних соціальних замовників. Зрозуміло, що головною умовою ефективного впровадження нової спеціальності є кадрова, інформаційно-методична, методологічна та матеріально-технічна готовність університету до реалізації нової освітньої програми підготовки фахівця.

Література

1. Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Проблеми підготовки компетентного вчителя фізики в рамках реалізації проекту “Нова українська школа”. Серія: Педагогічні науки. Вип.3. БДПУ. Бердянськ, 2019. С. 5-10.
2. Шут М.І., Січкара Т.Г., Благодаренко Л.Ю. Дослідницька діяльність майбутніх учителів фізики на базі наукового центру. Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп’ютерній галузях: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (19-20 вересня 2019 р., м. Бердянськ). БДПУ. Бердянськ, 2019. 326 с. С. 17-18.

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



Матеріали

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ОСВІТА ТА НАУКА : ПАМ'ЯТАЮЧИ ПРО МИНУЛЕ,
ТВОРИМО МАЙБУТНЄ»

ЗМІСТ

| | |
|---|-------|
| <i>Aleksieienko-Lemovska Lyudmila</i> | 8-10 |
| Development of the educational experts' professional competence in conducting institutional audit in educational institutions | |
| <i>Chumak Mykola</i> | 11-13 |
| The problem of improving the content of modern higher education | |
| <i>Shkolnyi Oleksandr</i> | 14-17 |
| On modern thematic preparation for eia in mathematics: coordinates and vectors | |
| <i>Атаманчук Вікторія, Атаманчук Петро</i> | 18-24 |
| Формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога | |
| <i>Березинець Олександра</i> | 25-28 |
| Використання комп'ютерних анімацій при вивченні шкільного курсу фізики | |
| <i>Боднар Олег, Оснел Лошима, Марія Грація Андріані, Антоніо Дессанті, Вінченцо Томаселли, Ватаманеску Лівій</i> | 29-33 |
| Дистанційне навчання як спосіб підготовки резидентів-дитячих хірургів країн, що розвиваються | |
| <i>Бойко Віктор</i> | 34-38 |
| Розв'язування учнями ключових фізичних задач як засіб підвищення рівня вивчення фізики в школі | |
| <i>Бойко Микола, Бойко Лідія</i> | 39-42 |
| Слово про вчителя | |
| <i>Букач Вікторія</i> | 43-45 |
| Методичні особливості вивчення фізичних основ атомної енергетики на уроках фізики | |
| <i>Величко Степан</i> | 46-50 |
| Думаючи про майбутнє, згадаємо минуле! | |
| <i>Веселко Вадим</i> | 51-53 |
| Якість освітніх послуг : інституційні виміри | |
| <i>Воевода Лілія</i> | 54-57 |
| Методичні особливості формування предметних та ключових компетентностей учнів на уроках фізики | |
| <i>Войтків Галина</i> | 58-62 |
| Формування методичної складової професійної компетентності студентів спеціальності середня освіта (фізика) засобами цифрових інструментів | |
| <i>Волинець Тетяна</i> | 63-66 |
| Євгеній Васильович Коршак - голова журі олімпіад юних фізиків | |

| | |
|--|---------|
| Гриценко Анна Методика формування відомостей про структурну організацію матерії на уроках фізики в 10 класі | 67-70 |
| Демкова Віта Навчальний фізичний експеримент в хмаро орієнтованому середовищі | 71-74 |
| Дерман Анна Використання Arduino на позакласних заняттях із фізики | 75-79 |
| Дудка Тетяна Сучасні аспекти професійної підготовки майбутніх менеджерів соціокультурної діяльності туристичного профілю | 80-82 |
| Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія, Слободянюк Ірина Методичні прийоми навчання фізики учнів Z-покоління | 83-87 |
| Закаблуковська Ольга Використання STEM-освіти в сучасному навчанні | 88-91 |
| Калашник Ірина Сучасні наукові дослідження: теорія, методика, практика в педагогіці | 92-96 |
| Касянова Ганна Формування екологічного мислення учнів основної школи під час навчального процесу з фізики засобами традиційних і нових технологій навчання | 97-101 |
| Кириленко Олена, Шкіль Любов, Токарева Інна Знайомство з сузір'ями північної півкулі засобами мобільного додатку | 102-107 |
| Кобзар Жанна Внесок вітчизняних фізичних лабораторій у розвиток фізико-математичних факультетів перших класичних університетів на теренах України (кін. XIX – поч. XX ст.) | 108-109 |
| Коваленко Олена Принципи і закономірності проектування та організації навчально-дослідної діяльності учнів при вивченні фізики в школі | 110-113 |
| Ковмір Наталія Інтегрований урок з фізики та інформатики як засіб підвищення мотивації учнів до навчання | 114-118 |
| Кондрацька Галина Соціокультурне середовище у підготовці фахівців для сучасної школи | 119-123 |
| Кошинська Марина Використання натурального та комп'ютерного фізичного експерименту при вивченні розділу механіка в старшій школі | 124-126 |
| Кулик Людмила, Ткаченко Анна Підготовка майбутніх вчителів фізики до реалізації профільного навчання у старшій школі | 127-130 |

| | |
|---|---------|
| Кульчицький Віктор | 131-136 |
| Формування фундаментальних фізичних понять в учнів профільних класів у процесі вивчення електродинаміки | |
| Кух Оксана, Кух Аркадій | 137-142 |
| Менеджмент інноваційної освітньої діяльності та його структура | |
| Куценко Тетяна | 143-144 |
| Університет св. Володимира – столичний осередок розвитку фізичної науки | |
| Ляшенко Олександр | 145-148 |
| Проблеми оновлення змісту базової середньої освіти Нової української школи | |
| Марійчук Руслан | 149-150 |
| Впровадження принципів "зеленої хімії" при підготовці спеціалістів хімічних та екологічних спеціальностей | |
| Маркусь Ірина | 151-153 |
| Концептуальна проєкція завдань дуальної освіти на сучасні соціокультурні реалії | |
| Мартинюк Олександр | 154-158 |
| Особливості ефективного використання цифрових та мережових технологій у процесі навчання фізики | |
| Мацюк Віктор | 159-162 |
| Роль особистості Євгенія Васильовича Коршака у розвитку методики навчання фізики | |
| Меняйлов Микола | 163-165 |
| Спогади про Євгенія Васильовича Коршака (минула бувальщина) | |
| Науменко Оксана | 166-169 |
| Інституційний аудит – як основна складова перспективи розвитку професійно-технічних закладів освіти | |
| Олексюк Марта | 170-178 |
| Особливості екологічної освіти у вищих навчальних закладах зарубіжних країн | |
| Олефіренко Тарас | 179-180 |
| Національна система вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку | |
| Опачко Магдаліна | 181-186 |
| Формування компетентності дидактичного моделювання у майбутніх учителів фізики | |
| Остапчук Микола | 187-189 |
| Особистісно-розвивальна модель методичної системи навчання фізики | |
| Павленко Анатолій | 190-194 |
| Науково-педагогічна і освітня діяльність професора Є.В.Коршака: погляд із минулого в майбутнє | |

| | |
|--|---------|
| Повар Світлана Аспекти дистанційного підходу до навчання | 195-197 |
| Пудченко Сергій Про маловідоме і невідоме з історії кафедр фізики НПУ імені М.П. Драгоманова | 198-204 |
| Рибальченко Василь, Симонець Євген, Рибальченко Інна Сучасні технології дистанційного навчання за спеціальністю «Дитяча хірургія» під час карантину | 205-208 |
| Рибка Людмила Особливості використання проєктів на уроках фізики | 209-211 |
| Садовий Микола, Трифонова Олена Є.В. Коршак і розвиток наукової педагогічної думки на Кіровоградщині | 212-215 |
| Семерня Оксана, Рудницька Жанна Методи формування професійних компетентностей екологів: моделювання та прогнозування | 216-221 |
| Семещук Ігор, Нечипорук Богдан, Мислінчук Володимир Особливості використання міжпредметних зв'язків для підвищення наукового рівня майбутніх вчителів фізики | 222-226 |
| Сиротюк Володимир Пам'ять про велику людину: вченого, методиста, вчителя – Коршака Євгенія Васильовича | 227-230 |
| Сільвейстр Анатолій, Моклюк Микола Фундаменталізація як одна з тенденцій підвищення якості вищої професійної освіти | 231-235 |
| Сліпухіна Ірина, Меньяйлов Сергій Ціннісні засади навчання фізики майбутніх інженерів | 236-239 |
| Слободянюк Людмила Фізичний експеримент як засіб для розвитку пізнавального інтересу в студентів коледжу при вивченні фізики | 240-242 |
| Смірнов Віталій, Ковальчук Галина, Міненко Андрій, Велігін Павло, Атаманчук Петро Оперативний контроль якості навчання фізиці | 243-250 |
| Сосницька Наталія, Данченко Микола, Рожкова Олена Фізичний експеримент як засіб розвитку SOFT SKILLS у студентів інженерних спеціальностей | 251-255 |
| Стецик Сергій Умови розвитку творчості в майбутнього вчителя фізики | 256-260 |
| Терещук Андрій, Терещук Сергій, Колмакова Віра Застосування технології мобільного навчання для розвитку STEM-освіти у вимірі нової української школи | 261-263 |

| | |
|---|---------|
| Топоріна Марія Розвиток творчого мислення учнів на уроках фізики з використанням методу проєктів | 264-267 |
| Ущатовська Ірина Назва бренду: до визначення маркетингових та лінгвістичних характеристик | 268-271 |
| Фофанов Олександр, Фофанов Вячеслав, Юрцева Алла, Надбродна Ольга Особливості дистанційного навчання студентів-медиків на клінічних кафедрах в умовах карантину | 272-276 |
| Хуторна Анна Вплив високоосвічених європейських наукових кіл на розвиток фізичної науки у вітчизняних класичних університетах (XIX ст.) | 277-278 |
| Цоколенко Олександр Євгеній Васильович Коршак про видатних учених | 279-283 |
| Чінчой Олександр Розширення кругозору учнів під час вивчення практичного використання аеродинаміки в сучасних видах спорту | 284-287 |
| Шатковська Галина, Літвинчук Світлана Компетентність як педагогічне явище | 288-290 |
| Шевченко Лариса Розвиток ключових фахових компетентностей медичних сестер в сучасному освітньому просторі | 291-294 |
| Шкуренко Олександра Реалізація здоров'язбережувальних технологій у процесі вивчення інформатики | 295-298 |
| Шут Микола, Благодаренко Людмила, Січкара Тарас Нова спеціальність «Середня освіта (Фізика) та робототехніка» : актуальність і перспективи | 299-303 |
| Пудченко Сергій, Остролицька Наталія Професор Коршак Є.В. – популяризатор науки на фізико-математичному факультеті НПУ імені М.П. Драгоманова | 304-309 |
| Кух Аркадій, Кух Оксана Експеримент в технології наочного навчання | 310-315 |
| Пудченко Сергій, Васьковська Ольга Михайло Васильович Остроградський | 316-320 |
| Морозов Микола, Халанчук Лариса, Кравець Василь, Рожкова Олена Застосування математичного моделювання у лабораторному практикумі з фізики | 321-327 |
| Бондар Юлія Психолого-педагогічні основи розвитку логічного мислення учнів основної школи засобами фізики | 328-330 |