

системы преемственности в обучении физике, которые обеспечат согласованность целей, содержания, форм и методов обучения в морских образовательных учреждениях разных уровней аккредитации.

**Ключевые слова:** система преемственности в обучении физике, морские образовательные учреждения разных уровней аккредитации, профессиональная компетентность специалистов морского и речного транспорта.

**Cherniavsky V. Continuity in physical education in marine educational institutions of different levels of accreditation.**

*The problem of ensuring continuity in the training of future specialists by Physics at Sea and River Transport. It is shown that professional sailors growth is impossible without profound knowledge in the field of natural science training, including knowledge of physics and its applied aspects relating to maritime transport. It is proved that the successful assimilation of professionally designed physical knowledge is possible only on the basis of strong fundamental knowledge in physics, obtained at previous stages of education. Proved that for solving this problems is to design a system of succession at different stages of learning physics. It is shown that the system will achieve the physical integrity of marine education graduates of higher education and make a positive impact on their professional competence. Highlight system components continuity in teaching Physics that will ensure consistency between the objectives, content, forms and methods of training in maritime educational institutions of different levels of accreditation. It is proved that this structure of higher education, which provides a gradual mastering competencies relevant qualifications are most effective for training maritime and river transport.*

**Keywords:** continuity in teaching physics, marine educational institutions of different levels of accreditation, professional competence of experts of sea and river transport.

УДК 373.371:53.6

**Шерстюк С. О.**  
**Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова**

### **МОЖЛИВОСТІ КУРСУ ФІЗИКИ У НАПРЯМІ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ТЕХНІЧНИХ ЗНАНЬ**

У статті обґрунтовано, що важливою передумовою підготовки та розвитку в учнів комплексу професійних знань та умінь орієнтуватися не лише в певній галузі виробництва, що відповідає вимогам сучасного світу є формування в них технічних знань, які лежать в основі науково-технічної діяльності. Проаналізовано, що для отримання спеціальності, яка включає в себе вище згадані аспекти, необхідно здавати зовнішнє незалежне оцінювання з фізики, яка, очевидно, повинна включати в себе технічні інновації та наукові відкриття. Наголошено, що найбільшу складність в учнів при написанні зовнішнього незалежного оцінювання складають завдання технічного спрямування, в яких вони повинні застосувати певний комплекс технічних знань та умінь, які були отримані на уроках фізики. З'ясовано, що діюча програма з фізики включає в себе технічно спрямований матеріал, проте у доволі роздрібленому, несистематизованому та застарілому вигляді. Запропоновано авторську розробку тематичного планування технічного матеріалу на прикладі деяких розділів навчальної програми з фізики для XI класу.

**Ключові слова:** технічні знання, технічні вміння, технічна складова навчальної програми з фізики, завдання технічного спрямування, зовнішнє незалежне оцінювання з фізики, тематичне планування технічного матеріалу.

У процесі глобалізації міжнародного співробітництва та сучасного науково-технічного розвитку роботодавців висуває нові вимоги до підготовки висококваліфікованих кадрів. Накопичення професійних знань та спеціалізація не лише в певній галузі виробництва стають основними аспектами для реалізації професійного потенціалу, який є необхідним для конкурентоспроможності людини на ринку праці. Таким чином, зростає попит на фахівців із сформованим комплексом певних технічних знань і умінь, що на даний час стали невід'ємною частиною ключових процесів будь-яких технологій. Це означає, що загальноосвітні навчально-виховні заклади повинні сприяти формуванню технічних знань, які лежать в основі науково-технічної діяльності та розвитку такого фахівця. Саме тому протягом останніх років виникла необхідність розроблення спеціальних методик та навчальних програм щодо формування технічних знань в учнів загальноосвітніх шкіл України [1].

Проаналізувавши завдання з предметів, які представлені на зовнішньому незалежному оцінюванні 2014–2015 років, можна зробити висновок, що для отримання спеціальності, яка включає в себе вище згадані аспекти, необхідно складати фізику як навчальний предмет [2]. Завдання зовнішнього незалежного оцінювання з фізики представлені як сукупність теорії, задач та експерименту, що змушує учнів проявляти весь багаж отриманих знань та умінь. Обов'язковими до розв'язання і, мабуть, найцікавішим є завдання технічного спрямування, наприклад, у 2015 році при складанні тесту було запропоновано встановити відповідність між фізичним явищем і приладом, у якому використовується це явище [3]. Зрозуміло, що під час розв'язання такого виду задач учні повинні використати весь комплекс технічних знань та умінь, які були отримані під час уроків фізики. Проте, завдання, яке повинно було б бути найпростішим, на жаль, викликає у них найбільше питань та сумнівів.

Розглядаючи програму з фізики загальноосвітньої школи для старших класів, можна відмітити, що вона має великий потенціал для реалізації формування технічних знань та умінь, який, на жаль, не використовується у повній мірі [4]. Це зовсім не означає, що у діючій програмі з фізики не звертається увага на технічну складову, проте весь технічний матеріал є роздрібленим, несистематизованим, а в деяких випадках навіть застарілим. Саме тому, учням важко зрозуміти зв'язок теоретичного матеріалу з його практичним використанням.

У зв'язку з цим нами розроблено методичне забезпечення для розвитку технічних знань, яке містить тематичне планування, для деяких розділів фізики за програмою, що вивчаються в XI класі. Цей матеріал повинен відповідати певним вимогам:

- технічний матеріал відповідає навчальній програмі для середніх загальноосвітніх шкіл;
- технічний матеріал відповідає віковим та індивідуальним особливостям учнів, рівню їх підготовленості і структурі знань;
- технічний матеріал відображає сучасний стан наукових досліджень у різних галузях фізики, виробництва, техніки та технології;
- обсяг технічного матеріалу є необхідним та достатнім для розуміння учнями сутності питань;
- зміст технічного матеріалу, його структура та форма є зрозумілою для учнів.

Пропонуємо розроблене нами тематичне планування технічного матеріалу за навчальною програмою для XI класу з розділу “Електричне поле та струм”.

### Розділ I. Електричне поле та електричний струм

№ з/п	Питання розділу	Технічний матеріал
1.	Електричне поле	1. Франклінізація(лікувальний вплив постійним електричним полем високої напруги)

№ з/п	Питання розділу	Технічний матеріал
		2. Ультрависокочастотна терапія(лікування остеохондрозу, риніту) 3. Електростатичне фарбування металевих виробів 4. Виготовлення наждачного паперу 5. Очищення повітря від пилу та легких частинок 6. Гасіння пожеж
2.	Конденсатори	1. Радіотехнічна та телевізійна апаратури: <ul style="list-style-type: none"> <li>• створення коливальних контурів, їх налаштування, блокування;</li> <li>• поділ ланцюгів з різною частотою;</li> <li>• у фільтрах випрямлячів</li> </ul> 2. Радіолокаційна техніка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• одержання імпульсів більшої потужності;</li> <li>• формування імпульсів</li> </ul> 3. Телефонія і телеграфія: <ul style="list-style-type: none"> <li>• поділ ланцюгів змінного і постійного струмів;</li> <li>• поділ струмів різної частоти;</li> <li>• іскрогасіння в контактах;</li> <li>• симетрування кабельних ліній</li> </ul> 4. Автоматика і телемеханіка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• створення датчиків на ємнісному принципі;</li> <li>• поділ ланцюгів постійного і пульсуючого струмів</li> </ul> 5. Лічильно-обчислювальні пристрої 6. Електровимірювальна техніка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• для створення зразків ємності;</li> <li>• отримання змінної ємності (магазини ємності та лабораторні змінні конденсатори);</li> <li>• створення вимірювальних приладів на ємнісному принципі</li> </ul> 7. Лазерна техніка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• одержання потужних імпульсів</li> </ul> 8. Металопромисловість: <ul style="list-style-type: none"> <li>• високочастотні установки для плавки і термічної обробки металів;</li> <li>• електроерозійні установки;</li> <li>• магнітоімпульсна обробки металів</li> </ul> 9. Добувна промисловість: <ul style="list-style-type: none"> <li>• конденсаторні електровози нормальної і підвищеної частоти</li> </ul> 10. Медична техніка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• рентгенівська апаратура;</li> <li>• пристрої електротерапії</li> </ul> 11. Техніка використання атомної енергії для мирних цілей: <ul style="list-style-type: none"> <li>• виготовлення дозиметрів;</li> <li>• короткочасне отримання великих струмів</li> </ul> 12. Фотографічна техніка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• аерофотозйомки;</li> <li>• отримання спалахів світла при звичайному фотографуванні</li> </ul>
3.	Електричний струм	1. Використання теплових дій струму: <ul style="list-style-type: none"> <li>• чайник, праска, електрокамін;</li> <li>• тигельні та муфельні печі, сушильні шафи;</li> <li>• теплові реле;</li> <li>• термопари</li> </ul>
4.	Електричний струм в різних середовищах	1. Електричний струм в газах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• електричні газові трубки, які використовують в рекламних вивісках, в лампах денного світла;</li> <li>• електрозварка;</li> <li>• прожектори;</li> <li>• запалювання бензинових двигунів;</li> <li>• обробка міцних металів</li> <li>• лазери;</li> </ul>

№ з/п	Питання розділу	Технічний матеріал
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• МГД-генератори;</li> <li>• плазмотрони</li> <li>2. Електричний струм в металах:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• лампа накаливання;</li> <li>• обмотка двигуна;</li> <li>• обмотка трансформатора;</li> <li>• проводка будівель;</li> <li>• лінії електропередач</li> </ul> </li> <li>3. Електричний струм в рідинах:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• отримання алюмінію та бокситів;</li> <li>• очищення металів від домішок;</li> <li>• отримання гідрогену;</li> <li>• електрометалургія;</li> <li>• гальванопластика;</li> <li>• гальваностегія(покриття металічних виробів металами, які не окислюються)</li> </ul> </li> <li>4. Електричний струм в вакуумі:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• електронні лампи;</li> <li>• електровакуумні печі;</li> <li>• рентгенівські трубки;</li> <li>• застосовується в телевізорах;</li> <li>• використовується в осцилографах та дисплеях моніторів</li> </ul> </li> <li>5. Електричний струм у напівпровідниках:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• діоди;</li> <li>• транзистори;</li> <li>• теристори;</li> <li>• термістори;</li> <li>• фоторезистори;</li> <li>• фотодіоди</li> </ul> </li> </ul>
5.	Напівпровідниковий діод	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стабілітрони</li> <li>2. Випрямлячі</li> </ol>
6.	Застосування напівпровідникових приладів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регулювання температури в приладах</li> <li>2. Сортування виробів по кольору чи розміру</li> <li>3. Холодильники та обігрівачі</li> </ol>

Використання розробленого навчально-методичного забезпечення створює можливості для ефективного засвоєння технічних знань на уроках фізики, що дозволить учням краще зрозуміти зв'язок теоретичного матеріалу з повсякденним життям. Технічний матеріал є не тільки ефективним фактором ознайомлення учнів з сучасними технологіями виробництва, а й впливає на підвищення рівня фізичної освіти, яка на даний час, на жаль, лишається недооціненою.

#### Використана література:

1. *Благодаренко Л. Ю.* Теоретико-методичні засади навчання фізики в основній школі : монографія / Л. Ю. Благодаренко. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – 427 с.
2. Зовнішнє незалежне оцінювання: все про ЗНО [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://osvita.ua/test/advice/>.
3. Тести ЗНО онлайн з фізики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zno.osvita.ua/physics/>.
4. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи. Фізика. Астрономія. Рівень стандарту. – Київ, 2010.

### References:

1. Blagodarenko L. Yu. Teoretiko-metodichni zasady navchannya fiziki v osnovnii schkoli : monografiya / L. Yu. Blagodarenko. – K. : Vid-vo NPY imeni M. P. Dragomanova, 2011. – 427 s.
2. Zovnishne nezalezhne otsnuivannia: vse pro ZNO [Elektronni resyrs]. – Rezhim dostypu : <http://osvita.ua/test/advice/>.
3. Testi ZNO onlain iz fiziki [Elektronni resyrs]. – Rezhim dostypu : <http://zno.osvita.ua/physics/>.
4. Programi dlya zagal'noosvitnih navchal'nih zakladiv 10-11 klasi. Fizika. Astronomaya. Riven' standarty. – Kiev, 2010.

#### **Шерстюк С. О. Возможности курса физики в направлении формирования в учащихся технических знаний.**

В статье обосновано, что в процессе глобализации международного сотрудничества и современного научно-технического развития работодатель выдвигает новые требования к подготовке высококвалифицированных кадров. На первый план выносятся специализация не только в определенной отрасли производства, что позволяет быть конкурентоспособным на рынке труда. Таким образом, растет спрос на специалистов по сложившимся комплексом определенных технических знаний и умений, что в настоящее время стали неотъемлемой частью ключевых процессов любых технологий. Это означает, что общеобразовательные учебно-воспитательные учреждения должны способствовать формированию технических знаний, которые лежат в основе научно-технической деятельности и развития такого специалиста. Проанализировано, что для получения специальности, которая включает в себя выше упомянутые аспекты, необходимо сдавать единый государственный экзамен по физике, которая, очевидно, должна включать в себя технические инновации и научные открытия. Отмечено, что наибольшую сложность у учащихся при написании единого государственного экзамена составляют задачи технического направления, в которых они должны применить определенный комплекс технических знаний и умений, полученных на уроках физики. Выяснено, что действующая программа по физике включает в себя технически направленный материал, однако в довольно раздробленном, несистематизированном и устаревшем виде. Все это создает впечатление, что техническая составляющая теряется в большом количестве теории. Разработано методическое обеспечение для развития технических знаний, что должно отвечать таким критериям: технический материал соответствует учебной программе для средних общеобразовательных школ; возрастным и индивидуальным особенностям учащихся, уровню их подготовленности и структуре знаний; технический материал отражает современное состояние научных исследований в различных областях физики, производства, техники и технологии; объем технического материала необходимый и достаточный для понимания учащимися сущности вопросов; содержание технического материала, его структура и форма понятна для учеников. Предложена авторская разработка тематического планирования технического материала на примере раздела “Электрическое поле и электрический ток” учебной программы по физике для XI класса.

**Ключевые слова:** технические знания, технические умения, техническая составляющая учебной программы по физике, задачи технического направления, единый государственный экзамен по физике, тематическое планирование технического материала.

#### **Sherstiuk S. Possibilities of physics course toward of students' technical knowledge.**

The article substantiates that an important prerequisite training and development of students' professional knowledge and complex skills focus not only in a certain production that meets the requirements of the modern world is the formation of their technical knowledge underlying scientific and technical activities. The analysis that for the profession, which includes the above mentioned aspects, should take independent external evaluation of physics, which obviously should include technical innovation and scientific discovery. Emphasized that the greatest difficulty in students for writing the EIT objectives constitute technical direction in which they have to apply a set of technical knowledge and skills that have been received on the lessons of physics. It was found that the current program of Physics includes technically directed material, but in a rather unstructured and outdated form. An authoring of thematic planning of technical materials such as some sections of the curriculum in physics for XI class.

**Keywords:** technical knowledge, technical skills, technical component of the curriculum in physics, technical task oriented, independent external evaluation of physics, thematic planning technical material.