

У чому ж суть цього коливального процесу в хвилі де Бройля ? Справа в тому, що частинка просто так з швидкістю  $v$  не рухається. Вона цю швидкість повинна набути в результаті прискорення. При прискоренні машини маятник відхиляється і цим створюються умови для виникнення коливального процесу. І коли машина виходить на постійну швидкість, тіло дійсно приходить в коливальний рух.

**Висновки.** В природі існують хвильові процеси двох принципово відмінних типів: процес поширення хвиль як коливання середовища; поширення хвиль як потік частинок, що перебувають у внутрішньому коливальному стані. Потік частинок, які коливаються, дає можливість зрозуміти, що в електро-магнітній хвилі відбуваються коливання типу енергія – маса – енергія – маса...

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Эйнштейн А. Эволюция физики / А. Эйнштейн, Л. Инфельд. – М. : Наука. 1965. – 326 с. (Albert Einstein and Leopold Infeld. The evolution of physics. – New York : Simon and Schuster. 1954).
2. Sus' B.A. Unusual interpretation of traditional physics problems. The third scientific-methodological edition / B.A. Sus', B.B. Sus', O.B. Kravchenko. – Kyiv: PC "Prosvita", 2012. – 121 pages.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Сусь Богдан Арсентійович** – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації.

*Коло наукових інтересів:* проблемні питання фізики.

**Мисліцька Наталія Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

*Коло наукових інтересів:* методика навчання фізики, засоби мультимедіа в навчальному процесі з фізики.

**Сусь Богдан Богданович** - кандидат фізико-математичних наук, завідувач сектором Інституту високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*Коло наукових інтересів:* проблемні питання фізики.

## ОСОБИСТІСНО ЗОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ ФІЗИКА\*

**Олег ЧЕПОК**

*Представлено систему особистісно зорієнтованих завдань як теоретичного, так і практичного характеру для проведення модульного контролю знань студентів з курсу загальної фізики.*

*A system of person-oriented theoretical and practical tasks of the course of common physics for student's module control is presented.*

**Постановка проблеми.** Значні зміни у середній і вищій освіті України обумовлені прагненням наближення її до Європейської освіти. При цьому основні акценти робляться на демократизації та гуманізації освіти. У середній школі зменшується кількість навчальних годин, відведених на дисципліни природничо-математичного циклу, зокрема на фізику. Це призводить до вельми неглибокого володіння змістом шкільного курсу фізики навіть тими студентами, які у майбутньому бачать себе вчителями фізики середньої школи. Отже, викладання курсу загальної фізики для студентів першого курсу напряму підготовки Фізика\* стає достатньо складною задачею. Спрощення ситуації автор бачить у розробці і впровадженні особистісно зорієнтованих методів навчання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасна педагогічна наука активно працює над розробкою особистісно зорієнтованих або адаптивних технологій управління навчанням як у середній, так і у вищій школі ([1-5]). Але вкрай необхідними тут є не тільки загально теоретичні, а й конкретні практичні розробки, що стосуються того чи іншого навчального предмету.

**Мета статті** полягає у презентації системи особистісно зорієнтованих контрольних завдань як теоретичного, так і практичного характеру для проведення модульного контролю знань студентів – першокурсників напряму підготовки Фізика\* з курсу загальної фізики.

Протягом одного навчального семестру студентам пропонуються дві теоретичні та дві практичні контрольні роботи. Кількість варіантів перевищує кількість студентів групи, варіанти різняться між собою за рівнями складності. Текст роботи друкується на спеціальному бланку як українською, так і російською мовами. Останнє пояснюється наявністю у академічних групах студентів, що є іноземними громадянами. Більшість з них розуміє російську мову краще за українську. Бланк містить вказівку максимальної кількості балів, які можна отримати за вірне розв’язання задачі, і місце для відповіді. Нижче наведені зразки варіантів відповідних контрольних робіт.

Практична контрольна робота №1

<i>Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння одержаної інформації Повышение качества обучения на основе регулярного усвоения полученной информации</i>				
<b>КОНТРОЛЬНА РОБОТА</b>				
<b>з фізики</b>		<b>по фізике</b>		
Студент _____ ( _____ )		курс	1	група FM11
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення, позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, рисунки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.		ДЕННА форма навчання		
На кожному аркуші для відповіді треба записати своє прізвище і № питання.		20.10.2015	Var. 1	
		набрано балів		
		набрано баллов		
№	питання	вопросы	макс балл	відповідь < > ответ
	1	2		
1	Залежність пройденого тілом шляху від часу дано рівнянням $s = A - Vt + Ct^2$ , де $A = 6$ м, $V = 3$ м/с, $C = 2$ м/с <sup>2</sup> . Знайти середню швидкість і середнє прискорення тіла в інтервалі часу $1 \leq t \leq 4$ с. Побудувати графік залежності шляху, швидкості та прискорення від часу в інтервалі $0 \leq t \leq 5$ с через 1 с.	Зависимость пройденного телом пути от времени дается уравнением $s = A - Vt + Ct^2$ , где $A = 6$ м, $V = 3$ м/с, $C = 2$ м/с <sup>2</sup> . Найти среднюю скорость и среднее ускорение тела для интервала времени $1 \leq t \leq 4$ с. Построить график зависимости пути, скорости и ускорения от времени для интервала $0 \leq t \leq 5$ с через 1 с.	50	

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння одержаної інформації  
Повищення якості навчання на основі регулярного усвоєння одержаної інформації

### КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з фізики

по фізику

Студент _____ ( _____ )	курс	1	група	FM11
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, рисунки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.		ДЕННА форма навчання		
На кожному аркуші для відповіді треба записати своє прізвище і № питання.		20.10.2015	Var. 2	
		набрано балів набрано баллов		

№	питання	вопросы	max балл	відповідь < > ответ
1	Човен рухається перпендикулярно до берега зі швидкістю 7,2 км/год. Ширина річки 0,5 км. Течія річки відносить човен на відстань 150 м до гирла річки. Знайти час, затрачений на переправу, і швидкість течії.	Лодка движется перпендикулярно к берегу со скоростью 7,2 км/ч. Ширина реки 0,5 км. Течение реки относит лодку на расстояние 150 м вниз по реке. Найти время, затраченное на переправу, и скорость течения воды в реке.	50	

### Практична контрольна робота № 2

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації				
навчальна дисципліна =>	Ф і з и к а			< лекційні практичні заняття
Студент _____ ( _____ )	курс	1	група	fi 11
		ДЕННА форма навчання		
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, малюнки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.		лп. 2 – var. 1		
На аркушах для відповіді треба записати прізвище і № питання.		набрано балів		
№	питання	вопрос	max балл	
1	2			3

1	Дві кулі однакової маси рухаються вздовж однієї прямої зі своїми швидкостями. Пояснити, в якому випадку (а, b, c) кулі зіткнуться. Відмітити на рисунку, де знаходиться центр мас $m_{ц.м}$ куль. Пояснити, в якому напрямі рухається $m_{ц.м}$ . При необхідності на рисунок можна додатково нанести надписи, лінії.	Два шара равных масс движутся вдоль одной прямой со своими скоростями. Пояснить, в каком случае (а, b, c) шары столкнутся. Отметить на рисунке, где находится центр масс $m_{ц.м}$ шаров. Пояснить, в каком направлении движется $m_{ц.м}$ . При необходимости на рисунок можно дополнительно нанести надписи,	12	
---	---	--	----	--

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації

навчальна дисципліна =>

**Ф і з и к а**

< лекційні-практичні заняття

курс 1 група fi 11

Студент \_\_\_\_\_ ( )

денна форма навчання

На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, малюнки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.

лп 2 – var 2

набрано балів Л П

На аркушах для відповіді треба записати прізвище і № питання.

№	питання.ua	вопрос.ru	max балів
1			3

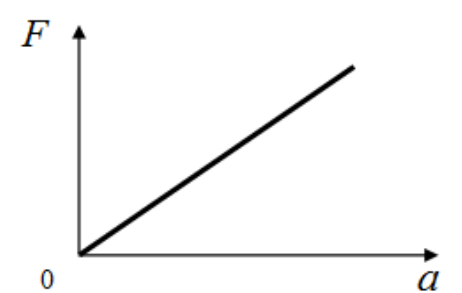
<p>1 По рисунку описати зіткнення. При необхідності можна на рисунок нанести додатково надписи, лінії.</p>	<p>12 По рисунку описати зіткнення. При необхідності можна на рисунок нанести додатково надписи, лінії.</p>	
--	---	--

Теоретична контрольна робота №1

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації

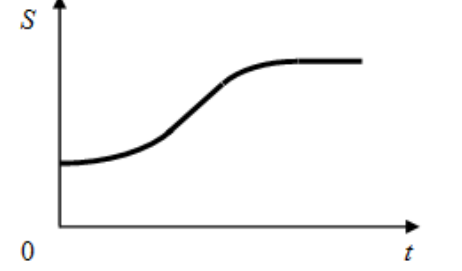
навчальна дисципліна =>	<b>Ф і з и к а</b>	<b>Ф и з и к а</b>	< лекційні-практичні заняття	
Студент _____ ( )	курс 1	група fi 11	денна форма навчання	
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, малюнки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.			var. 1	
На аркушах для відповіді треба записати прізвище і № питання.			набрано балів (з 50 балів)	
№	питання	вопрос	max балів	
1				3

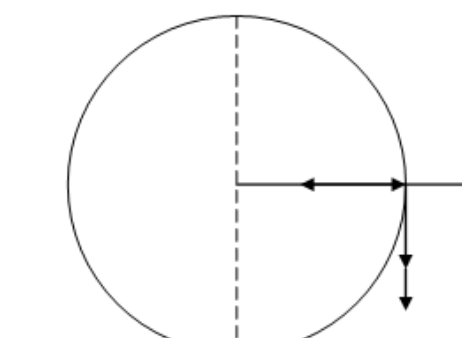
<p>1 По рисунку описати вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та за проміжками часу.</p>	<p>10 По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по промежуткам времени.</p>	
---	---	--

2	<p>По рисунку описати закон руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по проміжках часу. Яку фізичну величину можна визначити за такою залежністю?</p>	<p>По рисунку описать закон движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по промежуткам времени. Какую физическую величину можно определить с помощью такой зависимости?</p>	14	
---	--	--	----	--

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації

навчальна дисципліна =>	<b>Ф і з и к а</b>	<b>Ф и з и к а</b>	< лекційні практичні заняття		
Студент _____ ( _____ )		курс	1	група	f111
				денна форма навчання	
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, малюнки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.				var. 2	
На аркушах для відповіді треба записати прізвище і № питання.				набрано балів (з 50 балів)	
№	питання	вопрос	max балів		
1	2			3	

1	<p>По рисунку у загальному описати вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по проміжкам часу.</p>	<p>По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по промежуткам времени.</p>	12	
---	---	--	----	--

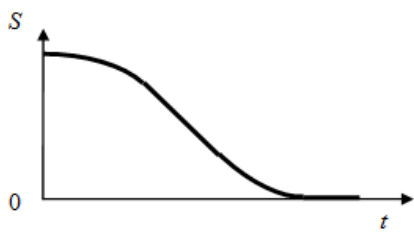
2	<p>Доцентрове, відцентрове та повне прискорення. На рисунку нанести відповідні позначення, доповнити рисунок вектором повного прискорення та векторами кутових швидкості, прискорення.</p>	<p>Центростремительное, центробежное и полное ускорения. На рисунке нанести соответствующие обозначения, дополнить рисунок вектором полного ускорения, а также, векторами угловой скорости и ускорения.</p>	18	
---	--	---	----	--

3	<p>Сила. Види взаємодії в природі.</p>	<p>Сила. Виды взаимодействия в природе.</p>	20	
---	--	---	----	--

Теоретична контрольна робота №2

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації

навчальна дисципліна =>	<b>Ф і з и к а</b>	<b>Ф и з и к а</b>	=< лекційні практичні заняття		
Студент _____ ( _____ )	курс	1	група	fi 11	
					ДЕННА форма навчання
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, малюнки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.					var. 3
На аркушах для відповіді треба записати прізвище і № питання.					набрано балів (з 50 балів)
№	питання	вопрос	max балів		
1	2			3	

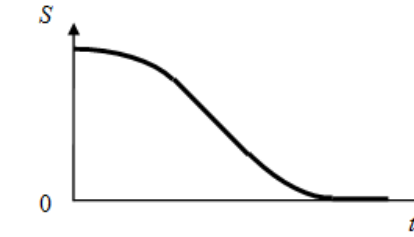
1	По рисунку у загальному описати вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по проміжкам часу.	По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по промежуткам времени.	15	
2	Матерія. Маса. Властивості маси.	Материя. Масса. Свойства массы.	15	
3	Означення вектора, орта. Их зв'язок. Означення траєкторії, дотичної, хорди, радіана.	Определение вектора, орта. Их связь. Определение траектории, касательной, хорды, радиана.	20	

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації

Повышение качества обучения на основе регулярного освоения информации

навчальна дисципліна =>	<b>Ф і з и к а</b>	<b>Ф и з и к а</b>	=< лекційні заняття		
-------------------------	--------------------	--------------------	---------------------	--	--

Студент _____ ( _____ )	курс	1	група	FM11	
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, рисунки, графіки та пояснення до них, приклади тощо.					
На кожному аркуші для відповіді треба записати своє прізвище та № питання.					
ДЕННА форма навчання					
			20.10.2015	Var. 2	
набрано балів набрано баллов					
№	питання	вопросы	max балл	відповідь < > ответ	
	1	2			

1	По рисунку у загальному описати вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по проміжкам часу.	По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по промежуткам времени.	15	
---	--	---	----	--

<i>Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації</i>			
<i>Повышение качества обучения на основе регулярного освоения информации</i>			
навчальна дисципліна ⇒	<b>Ф і з и к а</b>	<b>Ф и з и к а</b>	← лекційні заняття

Студент _____ ( _____ )	курс	1	група	FM11
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, рисунки, графіки та пояснення до них, приклади тощо. На кожному аркуші для відповіді треба записати своє прізвище та № питання.	ДЕННА форма навчання			
	20.10.2015		Var. 1	
	набрано балів		набрано баллов	
№	<b>питання</b>	<b>вопросы</b>	мак балл	<b>відповідь &lt; &gt; ответ</b>

1	По рисунку у загальному описати вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по проміжкам часу.	По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по промежуткам времени.	10	
---	--	---	----	--

2	Перший та Другий закони класичної механіки. Означення сили. Одиниці вимірювання сили	Первый и Второй законы классической механики. Определение силы. Единицы измерения силы	20	
---	--	--	----	--

3	По рисунку описати у загальному вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по деталях. Доповнити рисунок кутковими характеристиками руху.	По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по деталям. Дополнить рисунок угловыми характеристиками движения.	20	
---	--	---	----	--

Підвищення якості навчання на підставі регулярного засвоєння інформації			
Повышение качества обучения на основе регулярного освоения информации			
навчальна дисципліна ⇒	Ф і з и к а	Ф и з и к а	← лекційні заняття

Студент _____ ( _____ )	курс	1	група	FM11
На кожне питання дати вичерпну відповідь, яка включає текст, формули, пояснення позначень, числові значення та одиниці вимірювання, схеми, рисунки, графіки та пояснення до них, приклади тощо. На кожному аркуші для відповіді треба записати своє прізвище та № питання.	ДЕННА форма навчання			
	20.10.2015		Var. 4	
	набрано балів		набрано баллов	
№	питання	вопросы	max балл	відповідь < > ответ

1	Означення вектора, орта. Їх зв'язок записати формулою та за допомогою рисунку	Определение вектора, орта. Их связь записать формулой и с помощью рисунка	10	
	Третій закон класичної механіки. Імпульс сили та імпульс тіла. Границі використання законів класичної механіки	Третий закон классической механики. Импульс силы и импульс тела. Границы применимости законов классической механики.	20	
2	По рисунку у загальному описати вид руху тіла, дати кінематичні характеристики цього руху в цілому та по деталях. Доповнити рисунок кутковими характеристиками руху.	По рисунку, в общем, описать вид движения тела, дать кинематические характеристики этого движения в целом и по деталям. Дополнить рисунок угловыми характеристиками движения.	20	

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Запропонована система особистісно зорієнтованих завдань пройшла майже п'ятирічну апробацію. Виявилось, що у цілому вона сприяє суттєвому покращенню якості засвоєння студентами перших розділів загальної фізики. У перспективі планується створення подібних систем модульного контролю рівня знань, вмінь і навичок студентів і для інших розділів як загальної, так і теоретичної фізики.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Дидактика сучасної школи. / Під редакцією. В.А.Онищенко. - К.: Радянська школа, 1987. - 289 с.
2. Проблема структуривання знань та її значення в навчальному процесі/А. Мартинюк//Вісник Львівського університету: Сер.: Педагогічна. – 06/2008. – Вип.24. – С. 28-37.
3. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа/А.М. Сохор. – М.:Педагогика, 1974 – 192 с.
4. Овчарук О. Ключові компетентності: Європейське бачення/О.Овчарук //Управління освітою. – 2004. - №2. – С.6-9.



5. Рашевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти : монографія/Ю.М. Рашевич – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.
6. Гершензон Е. М. Курс общей физики: Механика: Учебное пособие для студентов физ.– мат. фак. пед. ин.-тов./ Е. М. Гершензон, Н.Н. Малов – М.: Просвещение. 1987 – 304 с.
7. Сивухин Д. В. Общий курс физики. /Д.В. Сивухин— [Издание 5-е, стереотипное. ]— М.: Физматлит, 2006. — Т. I. Механика. — 560 с.
8. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. / И.В. Савельев . М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1970.— 508с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Чепок Олег Леонідович** - канд. техн. наук, доцент кафедри фізики ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського».

*Коло наукових інтересів:* фізика твердого тіла, методика викладання загальної фізики

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАДАЧІ В СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ФІЗИКИ

**Катерина ЧОРНОБАЙ**

*У статті розкрито проблему формування практичної компетентності учнів з питань розв'язування експериментальних задач. Наведено приклад розв'язування якісних експериментальних задач за допомогою універсального приладу. Використання ПК дозволяє формувати практичні компетентності та розвивати інтерактивну грамотність учнів.*

*In the article the problem of forming practical competence of students on solving experimental problems. An example of solving experimental problems of quality with a universal device. Using a PC allows you to create practical competence and develop interactive literacy students.*

**Постановка проблеми.** В системі загальної та вищої освіти актуальним залишається впровадження компетентнісного підходу, згідно якого головною метою фізичної освіти є формування та розвиток соціально-особистісної, комунікативної, інформаційної, практичної та загальнокультурної компетентностей [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні засади впровадження компетентнісної освіти активно досліджувалась вітчизняними та зарубіжними науковцями. Так наукові дослідження І. Беха, С. Величка, Ю. Галатюка, С. Гончаренка, Ю. Жука, В. Каленика, В. Красьського, І. Зимової, О. Хуторського, В. Шарко, М. Шута присвячено питанням впровадження компетентнісного підходу в навчальний процес як у вищій, так і у середній школі, а у працях Н. Єрмакової, О. Ніколаєва, І. Пінчука, В. Шуліки наводяться методики формування предметних компетентностей учнів у процесі вивчення фізики.

У статтях М. Каленика [2] та А. Лаврова [3] визначені основні поняття компетентнісного підходу в процесі навчання фізики такі, як «компетентність» та «компетенція». На думку А. Лаврова, компетентність – це набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці, а компетенція – суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини [3].

Звернемо увагу, що в усіх науково-педагогічних дослідженнях з питань впровадження компетентнісного підходу загальноновизнаним є поняття про ієрархічну