

# МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ У ФІЗИЦІ

**Програма курсу за вибором для учнів 11 класів фізичного профілю**

**Автори:** *Бровко Галина Володимирівна, методист математики методичного кабінету відділу освіти м. Сміли Черкаської області;*

*Ковтун Лариса Георгіївна, вчитель математики природничо-математичного ліцею м. Сміли Черкаської області;*

*Козлова Ольга Миколаївна, методист математики Черкаського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників;*

*Новосельський Микола Андрійович, методист фізики Черкаського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників*

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Важливим завданням вивчення математики є оволодіння учнями методами та прийомами розв'язування задач. Запропонований курс за вибором дає можливість учням профільних класів (зокрема, фізичного профілю) прослідкувати зв'язок математики з фізикою та реалізувати міжпредметні зв'язки, навчитися розв'язувати фізичні задачі математичними методами.

**Мета курсу** — поглибити, розширити, систематизувати знання, вміння та навички учнів, навчити їх розв'язувати фізичні задачі математичними методами; допомогти учням підготуватися до зовнішнього незалежного оцінювання з математики та фізики.

Зміст програми курсу органічно пов'язаний зі змістом матеріалу шкільної програми і водночас має самостійний характер. Характерним для викладання курсу є посилення практичної спрямованості навчального матеріалу. Після розгляду теоретичних питань пропонуються завдання практичного характеру.

Курс розрахований на 17 годин (1 година на тиждень в першому семестрі). Розподіл годин є орієнтовним. Учитель може вносити зміни щодо розподілу годин, відведених на вивчення тем, змінювати послідовність їх вивчення.

При опрацюванні даного курсу доцільно запровадити метод проектів, який сприятиме формуванню наукового світогляду учнів та навичок дослідницької діяльності.

### ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
5	<b>Тема 1. Векторний метод</b> Метод векторних діаграм. Проекція вектора на координатні осі.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>знає</i> поняття вектора, дії над векторами, співвідношення між сторонами і кутами у прямокутному трикутнику;</li> <li>• <i>уміє</i> виконувати дії над векторами, знаходити проекцію вектора на координатні осі.</li> </ul>
6	<b>Тема 2. Тригонометричні функції</b> Світлові явища. Електромагнітні коливання. Механічні коливання.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>знає</i> означення амплітуди, початкової фази, частоти коливання; властивості тригонометричних функцій;</li> <li>• <i>уміє</i> будувати та читати графіки тригонометричних функцій;</li> <li>• <i>знаходить</i> за графіками тригонометричних функцій амплітуду, частоту, початкову фазу коливань.</li> </ul>

К-сть годин	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
3	<b>Тема 3. Похідна та первісна</b> Основи термодинаміки. Механічні коливання та хвилі. Електромагнітна індукція.	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> <li>знає означення приросту функції, поняття похідної та первісної, правила знаходження похідних та первісних, таблицю похідних та первісних, фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>уміє знаходити приріст функції, похідну та первісну, обчислювати інтеграли.</li> </ul>
3	<b>Підсумкові заняття</b> Узагальнення та систематизація матеріалу курсу. Оформлення та захист учнівських робіт	Учень (учениця): <ul style="list-style-type: none"> <li>уміє узагальнювати результати досліджень та представляти їх у вигляді мультимедійної презентації, публікації, веб-сайту.</li> </ul>

### ОРІЄНТОВНЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ

Номер заняття	Дата	Тема заняття	Лекція	Практичні заняття
<b>Тема 1. Векторний метод (5 год)</b>				
1–2		Метод векторних діаграм	1	1
3–5		Проекція вектора на координатні осі. Розв'язування задач: а) з динаміки; б) на закон збереження імпульсу; в) з електростатики та електродинаміки на електричне поле	1	2
<b>Тема 2. Тригонометричні функції (6 год)</b>				
6–7		Світлові явища	1	1
8–9		Електромагнітні коливання	1	1
10–11		Механічні коливання	1	1
<b>Тема 3. Похідна та первісна (3 год)</b>				
12		Основи термодинаміки		1

Номер заняття	Дата	Тема заняття	Лекція	Практичні заняття
13		Механічні коливання та хвилі		1
14		Електромагнітна індукція		1
<b>Підсумкові заняття (3 год)</b>				
15		Узагальнення та систематизація матеріалу. Залік		
16–17		Захист навчальних проєктів		

### ЛІТЕРАТУРА

1. Васильченко І. П., Данилов В. А. та ін. Вища математика.— К.: Либідь, 1992.
2. Каплан И. А. Практические занятия по высшей математике.— К.: Вища школа, 1974.
3. Шиманський І. Є. Математичний аналіз.— К.: Вища школа, 1972.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ УЧНІВ

1. Альошина М. О. Фізика. Зовнішнє оцінювання.— Український центр оцінювання якості освіти, 2007.
2. Божинова Ф. Я., Кирюхіна О. О. Фізика. 10 клас: Заліковий зошит для тематичного оцінювання навчальних досягнень.— Х.: Видавництво «Ранок», 2007.
3. Божинова Ф. Я., Кирюхіна О. О. Фізика. 11 клас: Заліковий зошит для тематичного оцінювання навчальних досягнень.— Х.: Видавництво «Ранок», 2007.
4. Гончаренко С. І. Збірник завдань і запитань з фізики.— К.: Освіта, 2004.
5. Гельфгат І. М., Ненашев І. Ю. Збірник задач з фізики.— Х.: Гімназія, 2007.
6. Гельфгат І. М., Ненашев І. Ю., Петракова М. О. Тести для тематичного оцінювання.— Х.: Видавництво «Ранок», 2008.
7. Гельфгат І. М. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики.— Х.: Гімназія, 2008.
8. Кремінський Б. Г. Всеукраїнські олімпіади з фізики.— Євросвіт, 2007.