

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра фізики

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
122	Комп'ютерні науки (Інформаційні управлючі системи та технології)	ОК2

«Затверджую»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ / Валентин ГЛИВА /

Розробник силабуса

\_\_\_\_\_ / Ірина АЗНАУРЯН /



## СИЛАБУС ФІЗИКА ОК2

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

**1) Статус освітньої компоненти:** обов'язкова

**2) Контактні дані викладача:** : доцент, Азнаурян І.О., [aznaurian.io@knuba.edu.ua](mailto:aznaurian.io@knuba.edu.ua), +380677708218,  
<https://www.knuba.edu.ua/aznauryan-irina-oleksandrivna/>

**3) Пререквізити** (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): дисципліни, які передують вивченню ОК «Фізика»: фізика та математика загальної середньої освіти.

**4) Коротка анотація дисципліни:**

Дисципліна “Фізика” нормативною дисципліною циклу загальної підготовки бакалаврів в галузі знань 12 «Інформаційні технології». Фізика - природнича наука, яка досліджує загальні властивості матерії та явищ у ній, а також виявляє загальні закони, які керують цими явищами; це наука про закономірності Природи в широкому сенсі цього слова. Фізика вважають фундаментальною наукою, тому що всі інші природничі науки (хімія, геологія, біологія тощо) мають справу з певними різновидами матеріальних систем, які підкоряються законам фізики.

Прилади, які використовуються спеціалістами в галузі знань «Інформаційні технології» у своїй діяльності, є результатом упровадження фізичних законів у практику. При вивченні ОК «Фізика» студенти знайомляться з основними законами, явищами та поняттями класичної механіки, електромагнетизму, коливальних та хвильових оптики, квантової фізики, атомної фізики, фізики частинок та ядерної. Можуть самостійно вирішувати завдання з цих областей. Вони також знають елементарні прийоми експериментальної наукової роботи та основні методи розрахунку та можуть їх застосовувати. Здатні аналізувати (вимірювати) дані, адекватно їх відображати графічно та критично обговорювати. На лабораторному практикумі студенти формують розуміння фізичних взаємозв'язків і здатні перевірити теоретичні концепції в експериментах. Вони знайомляться з основними експериментальними методами та методами вимірювання, а також простими методами аналізу даних і можуть сформулювати та документувати процес наукової роботи та критично обговорювати його результати. Студенти навчаються працювати в команді та науково спілкуватися один з одним.

**5) Структура курсу:**

Загальна кількість кредитів ECTS	7
Сума годин:	210
Вид індивідуального завдання	РГР
Форма контролю	Залік/Екзамен

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
122	Комп'ютерні науки (Інформаційні управлюючі системи та технології)	ОК2

## б) Зміст курсу:

### Лекції

#### Модуль 1. Механіка

*Лекція 1. Кінематика поступального руху*

*Лекція 2. Кінематика обертального руху.*

*Лекція 3. Основи динаміки поступального руху.*

*Лекція 4. Основи обертального руху.*

*Лекція 5. Енергія та робота.*

*Лекція 6. Гравітаційне поле. Закони збереження в механіці.*

\*\* Статика. Елементи механіки суцільних середовищ

\*\* Елементи спеціальної теорії відносності.

#### Модуль 2. Електрика та магнетизм

*Лекція 7. Електростатика. Потенціал електростатичного поля.*

*Лекція 8. Електричний диполь. Діелектрики. Провідники в електричному полі. Енергія електростатичного поля.*

*Лекція 9. Електричний струм.*

*Лекція 10. Енергія електричного струму. Струм у різних середовищах.*

*Лекція 11. Магнітостатика.*

*Лекція 12. Магнітне поле в речовині. Рух заряджених частинок в магнітному полі.*

*Лекція 13. Магнітне поле провідників зі струмом.*

*Лекція 14. Електромагнітні явища.*

*Лекція 15. Енергія магнітного поля. Система рівнянь Максвелла для електромагнітного поля.*

#### Модуль 3. Коливальні та хвильові процеси. Оптика.

*Лекція 16. Механічні та електромагнітні коливання.*

*Лекція 17. Механічні та електромагнітні згасаючі коливання.*

*Лекція 18. Загальні закономірності хвильових процесів.*

*Лекція 19. Звукові та електромагнітні хвилі.*

\*Тема 3.5. Геометрична оптика

*Лекція 20. Хвильова оптика. Дифракція та інтерференція.*

*Лекція 21. Хвильова оптика. Поляризація.*

#### Модуль 4. Квантова та ядерна фізика.

*Лекція 22. Квантова оптика. Закони теплого випромінювання.*

*Лекція 23. Квантова оптика. Гіпотеза Планка. Фотони.*

*Лекція 24. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії.*

*Лекція 25. Теорія атома. Постулати Бора.*

*Лекція 26. Принцип Паулі. Енергетичні рівні та спектри атомів, молекул.*

*Лекція 27. Основи електроніки. Елементи зонної теорії твердих тіл.*

*Лекція 28. Основи електроніки. Нівеліпровідники.*

*Лекція 29. Ядро та ядерні процеси.*

*Лекція 30. Ядерна енергетика.*

**Примітка.** Відповідно до навчального плану спеціальностей та спеціалізацій, для яких розроблена дана робоча програма з фізики, в формуванні освітньо-кваліфікаційних вимог до спеціаліста в малій мірі приймають участь деякі розділи та окремі теми курсу фізики. Такі теми в робочій програмі відзначені символами «\*» та «\*\*», що означає:

- \* - тему читає викладач в скороченій формі для ознайомлення;
- \*\* - тема вилучається з програми, вона не викладається в лекційному курсі, та не виноситься на іспит.

### Практичні заняття:

**Практичне заняття 1.** Кінематика поступального руху. Графічне представлення рухів. Кінематика обертального руху. Зв'язок лінійних та кутових характеристик при русі по колу

**Практичне заняття 2.** Закони Ньютона. Динаміка поступального руху. Динаміка обертального руху. Застосування теореми Штейнера

**Практичне заняття 3.** Застосування законів збереження до механічних систем і явищ. Гравітаційна взаємодія.

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
122	Комп'ютерні науки (Інформаційні управлюючі системи та технології)	ОК2

**Практичне заняття 4.** Електростатика. Напруженість та потенціал. Теорема Гаусса та її застосування. Ємність конденсаторів  
**Практичне заняття 5.** Ємність конденсаторів. Енергія електричного поля.  
**Практичне заняття 6.** Розрахунок параметрів електричних кіл. Розрахунок батарей конденсаторів, опорів та елементів живлення.  
**Практичне заняття 7.** Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца  
**Практичне заняття 8.** Закон Ампера. Закон повного струму. Сила Лоренца.  
**Практичне заняття 9.** Розрахунок магнітних полів.  
**Практичне заняття 10.** Закони електромагнітної індукції. Розрахунок енергії магнітних полів  
**Практичне заняття 11.** Гармонічні коливання та системи. Хвильові процеси. Хвильова оптика. Дифракційні решітки. Поляризаційні пристрої. Закони Брюстера та Малюса  
**Практичне заняття 12.** Закони теплового випромінювання та їхнє застосування. Квантова гіпотеза Планка. Закони фотоефекту. Застосування формули де Бройля та співвідношення невизначеностей Гейзенберга.  
**Практичне заняття 13.** Теорія атома. Елементи зонної теорії твердих тіл. Провідники, діелектрики та напівпровідники з точки зору зонної теорії. Напівпровідникові прилади.  
**Практичне заняття 14.** Ядро та ядерні процеси. Закони поглинання радіоактивних випромінювань. Ядерні реакції.

### Індивідуальне завдання (РГР):

РГР – письмова робота, направлена на з'ясування та підвищення рівня практичних вмінь та навичок студентів з різних розділів курсу загальної фізики.

У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони, формули та фізичні явища до розв'язку задач з розділів фізики:

- Фізичні основи механіки.
- Електрика. Магнетизм.
- Коливальні та хвильові процеси. Оптика.
- Основи квантової фізики та фізики ядра.

Загальний обсяг – **40 задач**.

Методичне забезпечення:

**Фізика. Збірник задач:** навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей/ В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І.Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с

№	Назва теми
1	<b>Фізичні основи механіки</b> У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з механіки Обсяг – 10 задач
2	<b>Електрика та магнетизм</b> У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з електрики та магнетизму; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач для електромагнітних коливань та хвиль. Обсяг – 10 задач.
3	<b>Коливальні та хвильові процеси. Оптика.</b> У відповідності з вихідними даними студенту необхідно: вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з молекулярної фізики; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з термодинаміки; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з механічних коливань та хвиль. <b>Обсяг – 10 задач.</b>
4	<b>Основи квантової фізики та фізики ядра</b> У відповідності з вихідними даними студенту необхідно: вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з оптики; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з квантової та ядерної фізики. Обсяг – 10 задач.

**7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=165>