

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра фізики

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
131	Прикладна механіка (Інженерія логістичних систем)	ОК9

«Затверджую»

Завідувач кафедри



/ Валентин ГЛИВА /

Розробник ~~силabus~~



/ Яна БІРУК /



## СИЛАБУС ФІЗИКА ОК9

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

<b>1) Статус освітньої компоненти:</b> обов'язкова	
<b>2) Контактні дані викладача:</b> PhD, Бірук Я.І., 066 328 2574, <a href="mailto:biruk.iai@knuba.edu.ua">biruk.iai@knuba.edu.ua</a>	
<b>3) Пререквізити</b> (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): дисципліни, які передують вивченню ОК «Фізика»: фізика та математика загальної середньої освіти.	
<b>4) Коротка анотація дисципліни:</b> <b>Анотація.</b> Курс "Фізика" для спеціальності 131 "Прикладна механіка" спрямований на формування у студентів фундаментальних знань з фізичних явищ та законів, які є основою для розуміння і вирішення задач прикладної механіки. Вивчення курсу допоможе студентам оволодіти методами фізичного аналізу і моделювання механічних систем, а також розвинути навички експериментальних досліджень. <b>Метою</b> дисципліни "Фізика" є формування у студентів цілісного розуміння основних фізичних явищ і законів, розвиток навичок наукового мислення та підходів, необхідних для аналізу і вирішення практичних задач у галузі прикладної механіки. Курс спрямований на те, щоб надати студентам фундаментальні знання, які стануть базою для подальшого професійного зростання та інженерної діяльності. <b>Завдання</b> курсу включають: 1. Ознайомлення з основними принципами і законами фізики, що регулюють явища в природі та техніці. 2. Розвиток навичок застосування фізичних знань для моделювання і аналізу механічних систем та процесів. 3. Формування вміння проводити фізичні експерименти, обробляти та інтерпретувати їх результати. 4. Розвиток критичного мислення і наукового підходу до вирішення інженерних задач. 5. Інтеграція фізичних знань у професійну діяльність та використання їх для інноваційних рішень у прикладній механіці.	
<b>5) Структура курсу:</b>	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>	10
<b>Сума годин:</b>	300
<b>Вид індивідуального завдання</b>	РГР
<b>Форма контролю</b>	Залік/Екзамен
<b>6) Зміст курсу:</b>	
Лекції	

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
131	Прикладна механіка (Інженерія логістичних систем)	ОК9

### **Модуль 1. Механіка**

*Лекція 1. Фізичні основи механіки.*

*Лекція 2. Динаміка поступального руху*

*Лекція 3. Закон збереження імпульсу*

*Лекція 4. Динаміка обертального руху*

*Лекція 5. Енергія, робота та потужність. Закон збереження енергії.*

*Лекція 6. Елементи механіки суцільних середовищ*

*Лекція 7\*Елементи спеціальної теорії відносності*

### **Модуль 2. Електрика та магнетизм**

*Лекція 8. Електростатика*

*Лекція 9. Теорема Гауса*

*Лекція 10. Поляризація діелектриків. Провідники в електростатичному полі*

*Лекція 11. Постійний електричний струм*

*Лекція 12. Електричний струм у металах, рідинах і газах*

*Лекція 13. Магнітостатика*

*Лекція 14. Закони магнітостатики*

*Лекція 15. Електромагнітні явища*

### **Модуль 3. Молекулярна фізика і термодинаміка**

*Лекція 16. Молекулярно-кінетична теорія речовини.*

*Лекція 17. Елементи статистичної фізики*

*Лекція 18. Основи термодинаміки. Перше начало термодинаміки*

*Лекція 19. Друге і третє начало термодинаміки*

*Лекція 20. Реальні гази. Рідини. Тверді тіла*

### **Модуль 4. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра**

*Лекція 21. Механічні та електромагнітні коливальні процеси*

*Лекція 22 Диференціальні рівняння коливальних процесів*

*Лекція 23. Хвильові процеси*

*Лекція 24. Електромагнітні хвилі. Геометрична оптика*

*Лекція 25. Хвильова оптика*

*Лекція 26. Квантова оптика*

*Лекція 27. Хвильові властивості матерії*

*Лекція 28. Основи теорії твердого тіла*

*Лекція 29. Будова атома*

*Лекція 30. Ядерна фізика*

**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:**

- 1. Кінематика та динаміка поступального руху.*
- 2. Кінематика та динаміка обертального руху системи матеріальних точок та АТТ.*
- 3. Застосування законів збереження імпульсу та енергії в механіці. Закон всесвітнього тяжіння.*
- 4. Статика. Умови рівноваги матеріальної точки та твердого тіла. Центр ваги. Види рівноваги.*
- 5. Елементи механіки суцільних середовищ.*
- 6. Модульний контроль 1. «Фізичні основи механіки»*
- 7. Електростатичне поле та його характеристики. Робота електростатичного поля.*
- 8. Потік вектора напруженості електростатичного поля. Теорема Гауса. Конденсатори.*
- 9. Постійний електричний струм. Правила Кірхгофа Робота та потужність постійного електричного струму*
- 10. Магнітне поле та його характеристики. Рух заряджених частинок у магнітному полі.*
- 11. Електромагнітні явища. Робота при переміщенні провідника зі струмом в магнітному полі.*
- 12. Модульний контроль 2. «Електрика та магнетизм»*
- 13. Молекулярно-кінетична теорія речовини. Рівняння стану ідеального газу. Кінетична енергія молекул, її розподіл по ступенях свободи.*
- 14. Перше начало термодинаміки. Ізопроеци в газах Адіабатичний процес. Цикл Карно.*

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
131	Прикладна механіка (Інженерія логістичних систем)	ОК9

15. Явища переносу. Ентропія. Поверхневий натяг, капілярні явища. Фази та фазові перетворення  
 16. Механічні та електромагнітні коливання. Додавання коливань  
 17. Механічні хвилі. Електромагнітні коливання  
 18. Модульний контроль 3. Молекулярна фізика і термодинаміка  
 19. Геометрична та хвильова оптика.  
 20. Закони теплового випромінювання. Квантова природа світла та хвильові властивості частинок.  
 21. Атом Бора. Спектр атома водню, спектри молекул.  
 22. Радіоактивність.  
 23. Ядерні реакції.  
 24. Модульний контроль 4. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра

### Лабораторні заняття

Вступ. Правила підготовки, виконання, оформлення та захисту лабораторної роботи. Правила техніки безпеки на кафедрі фізики. Методика розрахунку похибок вимірювальних фізичних величин

Змістовий модуль 1. Фізичні основи механіки

Лабораторна робота № 1.1. Визначення залежності моменту інерції системи від розподілу її маси відносно осі обертання

Лабораторна робота № 1.2. Визначення динамічної в'язкості рідини методом Стокса

Лабораторна робота № 1.4. Вимірювання пружних характеристик матеріалів

Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм

Лабораторна робота № 3.2. Визначення опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра

Лабораторна робота № 3.4. Градування термометри

Лабораторна робота № 3.5. Визначення горизонтальної складової індукції та напруженості магнітного поля землі

Лабораторна робота № 3.6. Вивчення магнітного поля короткого соленоїда

Лабораторна робота № 3.8. Визначення ККД трансформатора

Лабораторна робота № 3.9. «Визначення індуктивності котушки та дроселя»

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика та Термодинаміка.

Лабораторна робота № 2.2. Визначення коефіцієнта теплопровідності твердих тіл методом регулярного режиму

Лабораторна робота № 14. Визначення абсолютної та відносної вологості повітря

Лабораторна робота № 16 «Дослідне вивчення залежності атмосферного тиску від висоти над Землею»

Змістовий модуль 4. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра

Лабораторна робота № 4.1. Визначення параметрів згасання коливань фізичного маятника

Лабораторна робота № 4.2. Дослідження резонансних характеристик коливального контуру

Лабораторна робота № 4.3. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою стоячих хвиль

Лабораторна робота № 5.2. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки

Лабораторна робота № 5.3. Дослідження поляризованого світла

Лабораторна робота № 5.6. Визначення роботи виходу електрона з металів методом гальмування фотоелектронів в електричному полі

Лабораторна робота № 6.1. Визначення енергетичної ширини забороненої зони напівпровідника

Лабораторна робота № 6.3. Вимірювання світлової характеристики вентильного фотоелемента

Лабораторна робота № 7.2. Визначення коефіцієнта поглинання радіоактивного випромінювання різними матеріалами

### 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.
- Молекулярна фізика і термодинаміка.
- Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і 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
---	------------

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра фізики

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
131	Прикладна механіка (Інженерія логістичних систем)	ОК9

1	<b>Фізичні основи механіки</b> Обсяг – 10 задач
2	<b>Електрика та магнетизм</b> Обсяг – 10 задач.
3	<b>Молекулярна фізика і термодинаміка</b> Обсяг – 10 задач.
4	<b>Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра</b> Обсяг – 10 задач.
<b>7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:</b> <a href="https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=412">https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=412</a>	