



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут
Кафедра фізики

СИЛАБУС
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ – ОК6
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИКА

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	27	Транспорт
Спеціальність	275	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітня програма	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	
Обсяг дисципліни	4,0 кредитів ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Контрольна робота	
Форми семестрового контролю	Іспит	

Викладач: Вашпанов Юрій Олександрович, д.фіз.-мат. наук, професор кафедри фізики, vashpanov@ukr.net.

В процесі вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ТА ПОНЯТТЯМИ МЕХАНІКИ, ТЕРМОДИНАМІКИ, ЕЛЕКТРИКИ, МАГНЕТИЗМУ, ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТА ХВИЛЬНОЇ ОПТИКИ, КВАНТОВИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ РЕЧОВИНИ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗАКОНІВ ТА ПОНЯТЬ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: математика у обсязі середньої школи.

Програмні результати навчання:

ПРН-1. Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ.

ПРН-3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому, для професійної діяльності, рівні.

ПРН-6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.

ПРН-7. Формулювати, модифікувати, розробляти нові ідеї з удосконалення транспортних технологій.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» здобувачі вищої освіти:

повинні знати:

- основні фізичні явища і закони класичної і сучасної фізики, методи фізичного дослідження;
- основні фізичні теорії і їх математичні форми;
- основні методи вимірювання фізичних величин;
- сучасні методи фізичних досліджень;
- сучасні дослідницькі прилади та основні принципи їх роботи;

студенти повинні володіти:

- навичками оцінки точності вимірювань фізичних величин;
 - навичками математичних перетворень фізичних величин;
- навичками математичного та графічного відображення вивчених закономірностей;

повинні вміти:

- застосовувати загальні фундаментальні закони до аналізу конкретних явищ;
- правильно визначати межі застосування різних фізичних понять, законів і теорій;
- оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних або математичних методів дослідження;
- проводити експериментальне дослідження фізичних явищ і оцінювати похибки вимірювань;
- вирішувати конкретні задачі з різних областей фізики;

– знаходити та детально аналізувати фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої спеціальності.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Механіка. Кінематика	2	2	—	6
2,3	Механіка. Динаміка	4	4	—	6
4,5	Механіка. Закони збереження в механіці. Робота. Енергія	4	2	—	6
6,7	Механіка. Динаміка обертального руху	4	4	—	6
8	Механіка. Механічні гармонічні коливання.	2	2	—	4
9	Механіка. Додовання коливань. Резонанс.	2		—	4
10	Механіка. Релятивістська механіка	2		—	4
11	Молекулярно-кінетична теорія газів. Молекулярно-кінетична теорія газів	2	2	—	6
12	Основи термодинаміки. 1-ий закон термодинаміки для ізопроеесів.	2	2	—	6
13	Електромагнетизм. Електростатика. Закон Кулона. Напруженість електричного поля	2	2	—	6
14	Електромагнетизм. Постійний електричний струм	2	2	—	2
15,16	Електромагнетизм. Магнітне поле. Електромагнітна індукція. Електромагнітне поле	4	2	—	2
17	Квантова фізика. Квантові властивості випромінювання	2	2	—	4
	Всього	34	26	—	60

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Фізика» складає 60 балів і може бути досягнений з мінімальних та максимальних оцінок за наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Виконання індивідуального завдання (контрольна робота)	1	10	20
Контроль знань:			
Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	30	40
Підсумковий контроль знань (іспит)	1	20	40
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання контрольної роботи.

Контрольна робота передбачена з розділів «Механіка», «Електрика» «Магнетизм». Виконується студентами в аудиторії і складається з кейсів індивідуальних завдань (задач). Наприклад: визначити рівняння траєкторії руху тіла кинутого під кутом до горизонту, визначити векторні та енергетичні характеристики електричного поля, створеного сукупністю точкових електричних зарядів.

Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи наведені в [4]

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – стандартизовані тести (20 тестових питань), наприклад:

1. Два тіла кинули під однаковим кутом до горизонту. Дальність польоту першого тіла у 4 рази більша за дальність польоту другого. У скільки разів відрізняються початкові швидкості тіл?

- a) 4;
- b) 2;
- c) $\sqrt{2}$;
- d) $\sqrt{8}$.

2. На металевій сферичній оболонці радіусом 2 см знаходиться заряд 1 мкКл. Яка напруженість електричного поля в центрі цієї сфери?

- a) 0 В/м;

- b) $8,85 \cdot 10^{-16}$ В/м;
- c) $2 \cdot 10^{-6}$ В/м;
- d) $0,5 \cdot 10^{-4}$ В/м.

Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді іспиту.

Перелік питань до іспиту:

1. Основні поняття механіки. Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість. Переміщення.
2. Прямолінійний рівноприскорений рух. Швидкість. Переміщення. Прискорення. Вільне падіння.
3. Криволінійний рух. Рівномірний рух по колу. Лінійна і кутова швидкості. Прискорення.
4. Закони Ньютона. Маса. Сила. Додавання сил.
5. Сили в природі. Сила пружності. Сила тертя.
6. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість.
7. Види рівноваги тіл. Момент сили. Правило моментів.
8. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.
9. Види механічної енергії. Закон збереження енергії.
10. Механічна робота. Потужність.
11. Динамічні характеристики обертального руху (момент сили, момент інерції, момент імпульсу). Основне рівняння динаміки обертального руху.
12. Газові закони. Закон Бойля-Маріотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.
13. Абсолютна і відносна вологість повітря. Прилади для вимірювання вологості повітря.
14. Види деформацій. Механічна напруга. Закон Гука.
15. Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії. Робота газу при зміні об'єму.
16. Види теплопередачі. Кількість теплоти. Рівняння теплового балансу.
17. Перший закон термодинаміки.
18. Електричний заряд. Електризація тіл. Електрометр. Закон Кулона.
19. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Потенціал. Електрична напруга.
20. Електроємність. Конденсатори. Позначення. Застосування.
21. Електричний струм. Закон Ома для ділянки кола. Опір.
22. Робота і потужність електричного струму.
23. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола.

24. Магнітне поле струму. Лінії магнітної індукції. Магнітне поле прямого, колового струму і соленоїда.
25. Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило лівої руки для визначення напрямку дії сили Ампера і сили Лоренца.
26. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Правило Ленца. Правило правої руки для визначення напрямку індукційного струму.
27. Закон електромагнітної індукції. Явище самоіндукції. Енергія магнітного поля.
28. Механічні коливання та їх характеристики. Період. Частота. Циклічна частота. Амплітуда коливань.
29. Пружинний та математичний маятники. Енергія коливального руху.
30. Електромагнітні коливання та їх характеристики. Змінний струм. Генератор струму.
31. Трансформатор змінного струму. Коефіцієнт трансформації. ККД трансформатора.
32. Квантова теорія світла. Характеристики фотонів. Фотоефект. Види фотоефекту.
33. Закони зовнішнього фотоефекту. Пояснення фотоефекту. Червона межа фотоефекту. Застосування фотоефекту.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Карамзін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К: Кондор, 2016. – 786 с.
2. Фізика. Опорний конспект лекцій для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» підготовки бакалаврів із галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / О.М. Писаренко, Л.М. Вілінська, Г.М. Бурлак; Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: ОДАБА, 2021 – 65 с.
3. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Фізика» до виконання практичних занять для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» підготовки бакалаврів із галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / О.М. Писаренко, Л.М. Вілінська, Г.М. Бурлак; Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: ОДАБА, 2021 – 60 с.
4. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Фізика» до виконання контрольної роботи для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» підготовки бакалаврів із галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / О.М. Писаренко, Л.М. Вілінська, Г.М. Бурлак; Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: ОДАБА, 2021 – 45 с.

Допоміжні джерела інформації

5. Палехін В.П. Курс фізики: підручник. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Карабіна, 2013 – 516 с.
6. Збірник задач з фізики. Навчальний посібник / за ред. І.Є. Лопатинського, А.М. Андрійка – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010 – 320 с.

7. Д.І. Вадець, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко, А.В. Рибалко. Збірник запитань, завдань та тестів з курсу загальної фізики. Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2014 – 226 с.
8. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, том 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 1999. – 536 с.
9. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, том 2. Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2001. – 486 с.
10. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики, том 3. Оптика. Квантова фізика. – К.: Техніка, 1999. – 520 с.
11. Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., Курінний В.П. та ін. Загальний курс фізики. Збірник задач. – К.: Техніка, 2003. – 560 с.