

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет автомобільний
Кафедра фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з НПР

проф. Анжеліка БАТРАКОВА

2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ОК 9 Фізика

(шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)

статус дисципліни

обов'язкова

(обов'язкова / вибіркова)

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

(перший (бакалаврський) / другий (магістерський) /
третій (освітньо-науковий))

галузь знань

G Інженерія, виробництво та будівництво

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність

G1 Хімічні технології та інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма

Хімічні технології в будівництві

(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

мова навчання

українська

му

1. Мета вивчення навчальної дисципліни: пізнання закономірностей фізичної картини світу, як невід'ємної складової сучасного наукового світогляду майбутніх фахівців; фундаментальна підготовка фахівців спроможних розв'язувати комплекс професійних задач інженерної практики, що є пов'язаними з різними проблемами фізики.

(Пояснення: коротке пояснення можливостей та переваг, які надає вивчення дисципліни)

2. Передумови для вивчення дисципліни: шкільний курс з фізики, ОК5. Вища математика.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів / год.	4 кредити / 120 годин
Семестр викладання дисципліни	<u>2</u> (порядковий номер семестру)
Розподіл часу за навчальним планом:	
– лекції, год.	32
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– лабораторні заняття, год.	16
– самостійна робота, год.	26
– курсовий проєкт, год.	–
– курсова робота, год.	–
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	–
– підготовка та складання екзамену, год.	30
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен

4. Компетентності:

Інтегральна:

K1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК1. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР1. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

6. Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекція);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний методи (метод ілюстрацій, демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною, науковою, нормативною літературою, робота з підручниками і посібниками, пошук інформації за завданням;)

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні та мультимедійні);

МН6 – самостійна робота.

7. Критерії оцінювання результатів навчання.

7.1 Система оцінювання та вимоги – весняний семестр, форма підсумкового контролю – екзамен.

Поточна успішність:

1. Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ. Результати оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти заносяться у журнал обліку академічної успішності. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1. Лекційні заняття оцінюються шляхом усного опитування або за рахунок тестування.

1.2. Практичні заняття оцінюються якістю виконання та оформлення практичної роботи, звіту про виконання практичних робіт.

2. Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за:

- складання стандартизованих тестів, усне опитування, відвідування занять та активність комунікації на них;
- виконання завдань, передбачених практичними заняттями.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за результатами поточного контролю, наведений у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Розподіл балів за темами при визначенні підсумкового балу за поточну діяльність

Поточний контроль										Екзаменаційний контроль	Разом за дисципліну
T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	...	T ₁₅	T ₁₆	36	100
4	4	4	4	4	4	4	...	4	4		

Підсумкове оцінювання у формі екзамену (2 семестр):

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3. Результат навчання оцінюється за п'ятибальною шкалою згідно з таблицею 7.2.

Таблиця 7.2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 90 балів до 100 балів	відмінно
від 80 балів до 89 балів	добре
від 75 балів до 79 балів	
від 60 балів до 74 балів	задовільно
від 0 балів до 59 балів	незадовільно

8. Засоби діагностики результатів навчання: Екзаменаційні білети, які складаються з десяти теоретичних та одного практичного питання, звіти з лабораторних робіт. Для поточного контролю знань студентів можуть застосовуватись стандартизовані тести або відповіді на теоретичні і практичні питання. Методами демонстрування результатів навчання є індивідуальне/групове (командне) звітування щодо виконаних лабораторних робіт.

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	Література
1	ЛК 1. Електричний заряд, його властивості. Закон збереження електричного заряду. Взаємодія зарядів. Електричне поле, напруженість поля. Потік вектора напруженості електричного поля. Теорема Гауса.	2	[1, 3]
	ЛР 1. Принцип суперпозиції при взаємодії зарядів.	2	
	СР 1. Поведінка диполя в зовнішньому електричному полі.	1	
2	ЛК 2. Робота в електростатичному полі. Потенціал.	2	[1, 3]

	Зв'язок потенціалу і напруженості. Теорема про циркуляцію.		
	ПР 1. Поле рівномірно зарядженої нескінченної площини.	2	
	СР 2. Поле нескінченно довгого зарядженого циліндра. Поле рівномірно заряджених сфери та кулі.	1	
3	ЛК 3. Поляризація діелектриків. Теорема Гауса для діелектриків. Вектор електричної індукції. Поляризуємість, діелектрична проникність. Вектор зміщення.	2	[1, 3]
	ЛР 2. Рух зарядженої частинки в електричному полі.	2	
	СР 3. Граничні умови для векторів напруженості електричного поля та зміщення на межі поділу двох діелектриків.	1	
4	ЛК 4. Провідник в електростатичному полі. Електростатичне екранування. Електроємність провідника. Конденсатори. Енергія системи зарядів. Енергія зарядженого конденсатора.	2	[1, 3]
	ПР 2. Енергія електростатичного поля, об'ємна густина енергії.	2	
	СР 4. Сили, що діють на заряд в діелектрику.	1	
5	ЛК 5. Постійний електричний струм. Сила струму, густина струму. Закони Ома і Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Сторонні сили, ЕРС. Закони Ома і Джоуля-Ленца в інтегральній формі.	2	[1, 3]
	ЛР 3. Ланцюги постійного струму.	2	
	СР 5. Робота виходу електронів з металу. Емісійні явища та їх застосування.	1	
6	ЛК 6. Правила Кірхгофа. Струм в суцільному середовищі. Класична теорія провідності металів.	2	[1, 3]
	ПР 3. Опір заземлення.	2	
	СР 6. Плазма та її властивості.	1	
7	ЛК 7. Струм в газах. Види емісії електронів. Контактна різниця потенціалів.	2	[1, 3]
	ЛР 4. Електропровідність металів. Температурна залежність електропровідності.	2	
	СР 7. Застосування термоелектричних явищ.	2	
8	ЛК 8. Струм в рідинах. Закони Фарадея.	2	[1, 3]
	ПР 4. Термоелектричні явища.	2	
	СР 8. Застосування електролізу у техніці.	2	
9	ЛК 9. Магнітне поле, основні характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа, його застосування.	2	[1, 3]

	ЛР 5. Конденсатори. Електрична ємність відокремленого провідника. Батареї конденсаторів.	2	
	СР 9. Силові лінії магнітного поля. Принцип суперпозиції.	2	
10	ЛК 10. Взаємодія струмів, закон Ампера. Магнітний потік, теорема Гауса.	2	[1, 3]
	ПР 5. Закон повного струму.	2	
	СР 10. Застосування закону повного струму для розрахунку магнітних полів.	2	
11	ЛК 11. Сила Лоренца. Робота в магнітному полі. Рухомі заряди та струми в магнітному полі. Робота переміщення провідника зі струмом у магнітному полі.	2	[1, 3]
	ЛР 6. Дослідження магнітної індукції в проміжку електромагніту за допомогою датчика Хола.	2	
	СР 11. Прискорювачі елементарних частинок.	2	
12	ЛК 12. Фізична суть явища електромагнітної індукції. Самоіндукція та взаємна індукція.	2	[1, 3]
	ПР 6. Індуктивність.	2	
	СР 12. Контур зі струмом в магнітному полі. Робота при переміщенні провідника зі струмом у магнітному полі. Магнітний потік. Дія електричного і магнітного полів на рухомий заряд.	2	
13	ЛК 13. Магнітні властивості речовини. Основні типи та характеристики магнетиків. Енергія та густина енергії магнітного поля.	2	[1, 3]
	ЛР 7. Дослідження магнітної індукції в проміжку електромагніту за допомогою датчика Хола.	2	
	СР 13. Основні типи та характеристики магнетиків.		
14	ЛК 14. Генератори змінного струму. Змінний струм, його характеристики. Резонанс напруг. Діючі значення сили струму і напруги.	2	[1, 3]
	ПР 7. Опір, індуктивність і ємність у колі змінного струму.	2	
	СР 14. Робота і потужність змінного струму.	2	
15	ЛК 15. Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання.	2	[2, 4]
	ЛР 8. Зміна сили струму при замиканні та розмиканні електричного кола.	2	
	СР 15. Згасаючі і вимушені електромагнітні коливання.	2	
16	ЛК 16. Магнітоелектрична індукція, струм зміщення. Фізична суть, властивості та значення рівнянь Максвелла.	2	[2, 4]

Разом	ПР 8. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі.	2	
	СР 16. Властивості та характеристики електромагнітних хвиль.	2	
	ЛК	32	
	ЛР	16	
	ПР	16	
	СР	26	
	Підготовка і складання екзамену	30	
		120	

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять: немає

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення: Вивчення навчальної дисципліни передбачає використання персональних комп'ютерів.

Визнання результатів неформальної та інформальної освіти

Визнання результатів неформального та (або) інформального навчання здобувача передбачає виконання таких процедур, як: подання здобувачем заяви щодо визнання (не пізніше як протягом перших 10 робочих днів від початку семестру вивчення дисципліни); ідентифікацію задекларованих здобувачем у письмовій формі результатів неформального та (або) інформального навчання; оцінювання задекларованих результатів навчання здобувача; прийняття рішення про визнання та зарахування здобувачу всіх чи частини результатів навчання за дисципліною або відмову у визнанні. Порядок реалізації цих процедур регламентується СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти».

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1. Гаврилова Т.В. Фізика: Електростатика. Постійний струм. Електромагнетизм: навчальний посібник / Гаврилова Т.В., Єрьоміна О.Ф., Шиндерук С.О., Чаплигін Є.О. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2023. – 192 с.

2. Гаврилова Т.В. Електродинаміка. Оптика. Атомна і ядерна фізика: навч. посіб. / Т.В. Гаврилова та ін. – Харків: ХНАДУ, 2016. – 246 с.

3. Скіцько, І.Ф. Фізика (Фізика для інженерів) [Електронний ресурс] : підручник для студентів, які навчаються за технічними спеціальностями / І.Ф. Скіцько, О.І. Скіцько; КПІ ім. Ігоря Сікорського ; ред.: А.О. Авраменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 25,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 513 с. URI: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/19035>

4. Яцура М.М. Курс загальної фізики. Запитання і відповіді : навчальний посібник. Івано-Франківськ : Вид-во ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”, 2017. 571 с.

2. Допоміжна література

5. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2016. 786 с.

6. Барбашова М.В., Шиндерук С.О., Чаплигін Є.О. Лабораторний практикум (розділ «Електрика та магнетизм»). Методичні вказівки для студентів усіх спеціальностей. Харків: ХНАДУ, 2017. 52 с.

7. Гаврилова Т.В., Єршоміна О.Ф., Шиндерук С.О., Стрельнікова В.А. Методичні вказівки і контрольні завдання для виконання розрахунково-графічних робіт з фізики. Розділ «Електрика і магнетизм». Харків, ХНАДУ, 2019. 68 с.

3. Інформаційні ресурси

3.1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1563>

3.2. Наукова бібліотека ХНАДУ <http://library.khadi.kharkov.ua/golovna/>

(адреси сайтів з матеріалами)

Розробник (и):

доцент, к.т.н., доцент

(посада, науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Світлана ШИНДЕРУК

(прізвище та ініціали)

«28» серпня 2025 р.

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри

Протокол №1 від «28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри фізики

д.т.н., професор

(науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Юрій БАТИГІН

(прізвище та ініціали)

«28» серпня 2025 року

Погоджено

Гарант освітньої програми

д.т.н., професор

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«29» серпня 2025 року



(підпис)

Т.О. Ненастіна

(прізвище та ініціали)

Декан факультету ДБФ

д.т.н., проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

«1» вересня 2025 року



(підпис)

С.О. Бугаєвський

(прізвище та ініціали)