

**Силабус
освітнього компоненту ОК 8**

Фізика

Назва дисципліни:	Фізика
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	10 Природничі науки
Спеціальність:	101 Екологія
Освітньо-професійна програма:	Екологія та охорона навколишнього середовища
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1563
Рік навчання:	1
Семестр:	2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредита (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра фізики
Мова викладання:	державна
Керівник курсу:	Шиндерук Світлана Олександрівна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	057 707 37 24; 066 553 25 67
E-mail:	s.shinderuk.2016102@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є 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 пов'язані з різними проблемами фізики.

Предмет: педагогічно адаптована система понять про загальні закономірності явищ природи, властивості та будову матерії і закони її руху.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є

- формування у студентів сукупності знань, та уявлень про сучасний стан розвитку фізики, значення фізичних теорій та законів;
- освоєння і практичне використання основних методів та засобів вирішування типових задач фізики;
- отримання навичок користуватися законами фізики у повсякденному житті.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК 6 «Вища математика».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна:

КІ. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або

у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні:

ЗК 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Фахові:

ФК 2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК 1. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле, основні характеристики. Теорема Гауса для електростатичного поля у вакуумі.	2	2
	ЛР 1. Принцип суперпозиції при взаємодії зарядів.	2	
	СР 1. Поведінка диполя в зовнішньому електричному полі.	1	5
2	ЛК 2. Циркуляція вектора напруженості електростатичного поля. Потенціал електростатичного поля. Діелектрики, поляризація.	2	
	ПР 1. Потенціал. Різниця потенціалів. Робота по переміщенню заряду в електричному полі.	2	
	СР 2. Поле рівномірно зарядженої нескінченної площини. Поле нескінченно довгого зарядженого циліндра. Поле рівномірно заряджених сфери та кулі.	1	5
3	ЛК 3. Умови на межі розділу двох діелектричних середовищ. Сегнетоелектрики, п'єзоелектрики, електрети. Провідники в електростатичному полі, електростатична індукція. Електрична ємність відокремленого провідника. Конденсатори, енергія електростатичного поля.	2	2
	ЛР 2. Конденсатори. Електрична ємність відокремленого провідника. Батареї конденсаторів.	2	2
	СР 3. Граничні умови для векторів напруженості електричного поля та зміщення на межі поділу двох діелектриків.	1	5
4	ЛК 4. Електричний струм, сила і густина струму. Сторонні сили, електрорушійна сила і напруга. Закон Ома, опір провідників.	2	
	ПР 2. Ланцюги постійного струму.	2	
	СР 4. Сили, що діють на заряд в діелектрику.	1	5

1	2	3	4
5	ЛК 5. Закон Ома в диференціальній формі. Залежність опору провідника від температури, надпровідність. Робота та потужність струму, закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднорідної ділянки ланцюга.	2	
	ЛР 3. Електропровідність металів. Температурна залежність електропровідності.	2	
	СР 5. Робота виходу електронів з металу. Емісійні явища та їх застосування.	1	5
6	ЛК 6. Правила Кірхгофа для розгалужених ланцюгів. Елементарна класична теорія електропровідності металів. Робота виходу електронів з металу. Емісійні явища.	2	
	ЛР 3. Закони Кірхгофа.	2	2
	СР 6. Застосування термоелектричних явищ.	1	5
7	ЛК 7. Кола синусоїдного струму, отримання синусоїдної е.р.с. Співвідношення напруги і струму на ідеальних елементах схем заміщення. Резонанс напруг.	2	
	ЛР 4. Ланцюги постійного струму.	2	
	СР 7. Робота і потужність змінного струму.	2	5
8	ЛК 8. Резонанс струмів. Потужність в колі змінного струму, основні визначення. Потужність в елементах ланцюгів синусоїдального струму.	2	
	ЛР 4. Ланцюги змінного струму.	2	
	СР 8. Згасаючі і вимушені електромагнітні коливання.	2	5
9	ЛК 9. Резонансні явища в електричних колах. Резонансні трансформатори в електротехніці.	2	
	ЛР 5. Зміна сили струму при замиканні та розмиканні електричного кола.	2	
	СР 9. Генератори змінного струму.	2	5
10	ЛК 10. Магнітне поле і його характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа. Закон Ампера, взаємодія паралельних струмів.	2	
	ЛР 5. Магнітні поля найпростіших геометричних форм.	2	
	СР 10. Силкові лінії магнітного поля. Принцип суперпозиції.	2	5
11	ЛК 11. Одиниці індукції та напруженості магнітного поля. Дія магнітного поля на рухомий заряд. Ефект Холла. Циркуляція вектора індукції магнітного поля, закон повного струму. Магнітне поле соленоїда.	2	
	ЛР 6. Дослідження магнітної індукції в проміжку електромагніту за допомогою датчика Хола.	2	
	СР 11. Застосування закону повного струму для розрахунку магнітних полів. Прискорювачі елементарних частинок.	2	5

1	2	3	4
12	ЛК 12. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Гауса для вектора магнітної індукції. Робота з переміщення провідника та контуру зі струмом у магнітному полі. Явище електромагнітної індукції (досліди Фарадея). Закон Майкла Фарадея, фізика процесу.	2	
	ПР 6. Магнітне поле постійного струму.	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	5
13	ЛК 13. Рамка в магнітному полі, електродвигуни в сучасних автомобілях. Вихрові струми (струми Фуко), використання в автомобілях. Індуктивність контуру. Самоіндукція.	2	
	ЛР 7. Рух зарядженої частинки в електричному полі.	2	
	СР 13. Контур зі струмом в магнітному полі. Робота при переміщенні провідника зі струмом у магнітному полі.		5
14	ЛК 14. Взаємна індукція. Трансформатори. Енергія магнітного поля. Умови на границі розділу двох магнетиків.	2	
	ПР 7. Сили електродинамічної взаємодії провідників зі струмами.	2	
	СР 14. Основні типи та характеристики магнетиків.	2	5
15	ЛК 15. Атомне ядро, основні характеристики. Ядерні сили. Моделі ядра.	2	
	ЛР 8. Дослідження коливального контуру.	2	
	СР 15. Космічне випромінювання.	2	6
16	ЛК 16. Радіоактивне випромінювання і його види. Елементарні частинки, типи взаємодій.	2	
	ПР 8. Властивості та характеристики електромагнітних хвиль.	2	
	СР 16. Основні проблеми сучасної фізики.	2	6
Разом	ЛК	32	4
	ПР	16	2
	ЛР	16	2
	СР	26	82
	Підготовка і складання екзамену	30	30

Індивідуальне навчально-дослідне завдання: немає.

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.

Система оцінювання та вимоги:

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 зі СТВНЗ 90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти». 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 визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

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

- складання стандартизованих тестів, письмові відповіді на теоретичні та практичні питання, 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 1.

Таблиця 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 таблицями 2, 3.

Таблиця 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 від 75 балів до 79 балів	добре
від 60 балів до 74 балів	задовільно
від 0 балів до 59 балів	незадовільно

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

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»

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;

– усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
– якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
– під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
– у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

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. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.2: Електрика і магнетизм. 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006. – 452 с.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.3: Оптика. Квантова фізика. 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006. – 518 с.

Допоміжна література:

5. 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>
6. 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.
7. Кармазін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Кондор, 2016. 786 с.
8. Загальний курс фізики: зб. задач. / І.П. Гаркуша та ін. Вид. 2-ге стер. К.: Техніка, 2004. 560 с.
9. 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.

10. Гаврилова Т.В., Єрьоміна 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.

11. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики: навч. посіб. К.: Вища школа, 1995. 334 с.

Інформаційні ресурси:

1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1563>
2. Файловий архів ХНАДУ <http://files.khadi.kharkov.ua/>
3. Наукова бібліотека ХНАДУ <http://library.khadi.kharkov.ua/golovna/>

Розробник силабусу навчальної дисципліни
доцент кафедри Фізики,
кандидат технічних наук, доцент



Світлана ШИНДЕРУК
ПІБ

Завідувач кафедри Фізики
доктор технічних наук,

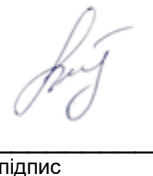
професор



підпис

Юрій БАТИГІН
ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми
доцент кафедри Екології,
кандидат технічних наук, доцент



підпис

Марина БАРУН
ПІБ