

Силабус
освітнього компоненту ОК 05
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Фізика

Назва дисципліни:	Фізика
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	27 Транспорт
Спеціальність:	274 Автомобільний транспорт
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Автомобільний транспорт
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1522
Рік навчання:	1
Семестр:	2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	
Назва кафедри:	кафедра фізики
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Єрьоміна Олена Федорівна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	(057)707-37-24 (7-27)
E-mail:	fizik_it@khadi.kharkov.ua

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:

шкільний курс фізики і математики, університетський курс вищої математики.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК-3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів

ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

ПРН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПРН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

ПРН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ПРН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПРН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

ПРН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

ПРН 23. Аналізувати техніко - експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК 1. Електричний заряд, його властивості. Закон збереження електричного заряду. Взаємодія зарядів. Електричне поле, напруженість поля. Потік вектора напруженості електричного поля. Електростатична теорема Гауса.	2	2
	ЛР 1. Принцип суперпозиції при взаємодії зарядів.	2	
	СР. Поведінка диполя в зовнішньому електричному полі.	1	5
2	ЛК 2. Робота в електростатичному полі. Потенціал. Зв'язок потенціалу і напруженості. Теорема про циркуляцію	2	
	ЛР 1 Рух зарядженої частинки в електричному полі..	2	
	СР Взаємозв'язок скалярних і векторних характеристик	1	5

	потенціальних силових полів. Силові лінії і екіпотенціальні поверхні		
3	ЛК 3. Поляризація діелектриків. Теорема Гауса для діелектриків. Вектор електричної індукції. Полярізуємість, діелектрична проникність. Вектор зміщення.	2	
	ПР 2. Граничні умови для векторів напруженості електричного поля та зміщення на межі поділу двох діелектриків	2	2
	СР Сегнетоелектрики, п'єзоелектрики та їх використання	1	5
4	ЛК 4 Електрична ємність. Конденсатори. Енергія електричного поля	2	
	ЛР 2. Визначення електричної ємності конденсатора. З'єднання конденсаторів.	2	
	СР Сили, що діють на заряд в діелектрику.	1	5
5	ЛК 5. Постійний електричний струм. Сила струму, густина струму. Закони Ома і Джоуля-Ленца в диференціальній і інтегральній формі. Сторонні сили, ЕРС.	2	
	ЛР 3. Ланцюги постійного струму	2	
	СР. Робота виходу електронів з металу. Емісійні явища та їх застосування	2	5
6	ЛК 6 Електричний струм в металах і газах. Види емісії електронів. Контактна різниця потенціалів. Термоелектричні явища. Класична теорія провідності металів. Закон Відемана-Франца.	2	
	ЛР. 3. Електропровідність металів..Температурна залежність електричного опору.	2	
	СР Явище надпровідності . Плазма та її властивості	2	5
7	ЛК 7 Електричний струм у напівпровідниках. Власна і домішкова провідність.	2	
	ПР 4. Правила Кірхгофа. Розрахунок розгалужених електричних кіл.	2	
	СР Сучасні напівпровідникові прилади.	2	5
8	ЛК 8 Магнітне поле постійного струму, основні характеристики. Закон Біо-Савара-Лапласа, його застосування.	2	2
	ЛР 4. Дослідження магнітної індукції в проміжку електромагніту ..	2	
	СР. Силові лінії магнітного поля. Принцип суперпозиції.	2	5
9	ЛК 9. Взаємодія струмів, закон Ампера. Закон повного струму. Магнітний потік, теорема Гауса. Дія магнітного поля на заряди та струми.. Робота переміщення провідника зі струмом у магнітному полі.	2	
	ПР 5. Рухомі заряди та струми в магнітному полі. Сила Лоренца і сила Ампера.	2	2
	СР Магнітогідродинамічні генератори. Прискорювачі заряджених частинок.	2	5
10	ЛК 10 . Магнітний потік Фізична суть явища електромагнітної індукції. Самоіндукція та взаємна індукція. Індуктивність. Енергія та густина енергії магнітного поля	2	

	ЛР 5. Зміна сили струму при замиканні та розмиканні електричного кола.	2	
	СР Вихрові струми (струми Фуко), використання в автомобілях. Скін-ефект і його застосування.	2	5
11	ЛК 11 Постійне магнітне поле у речовині. Вектор напруженості магнітного поля. Магнітні властивості речовини. Основні типи та характеристики магнетиків	2	
	ПР Феромагнетики. Магнітний гістерезис.	2	
	СР Сучасні магнітні матеріали та їх використання в техніці.	2	5
12	ЛК 12...Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання.	2	
	ЛР 6. Експериментальне дослідження закономірностей загасаючих коливань в контурі	2	
	СР Добротність коливальної системи. Аперіодичний рух.	2	5
13	ЛК 13 Вимушені електромагнітні коливання. Резонанс.	2	
	ПР 7.. Дослідження умов виникнення резонансу напруг	2	
	СР Автоколивальні системи.	2	5
14	ЛК 14 Змінний електричний струм, його характеристики.. Генератори змінного струму. Закон Ома для змінного струму. Опір, індуктивність і ємність у колі змінного струму	2	
	ЛР 7. Отримання змінної ЕРС. Робота і потужність змінного струму. Діючі значення сили струму і напруги.	2	
	СР Передавання електричної енергії. Трансформатори.	2	5
15	ЛК 15 Струм зміщення. Фізична суть, властивості та значення рівнянь Максвелла. Електромагнітне поле. Система рівнянь Максвелла.	2	
	ПР 8. Граничні умови для векторів, що характеризують електромагнітне поле	2	
	СР Інваріантність рівнянь Максвелла відносно перетворень Лоренца.	1	5
16	ЛК 16 Властивості та характеристики електромагнітних хвиль	2	
	ЛР 8 Енергія електромагнітної хвилі	2	
	СР Передавання електромагнітної енергії. Хвильоводи.	1	5
Разом	ЛК	32	4
	ПР, ЛР	32	6
	СР	26	80

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності): немає

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари.

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 чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. 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.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

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 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$ПК^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $ПК^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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
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)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно		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)

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_01.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:

1. 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.
2. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. / Кармазін В.В., Семенець В.В.-К.: Кондор, 2016.-786 с.
3. Гаврилова Т.В, Єрьоміна О.Ф., Степанов О.О., Шиндерук С.О., Чаплигін Є.О. Фізика. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ, 2015 – 223 с.
4. Гаврилова Т.В, Єрьоміна О.Ф., Степанов О.О., Чаплигін Є.О., Шиндерук С.О. Фізика. Електродинаміка. Оптика. Атомна і ядерна фізика Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ, 2016 – 246 с.

5. 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.

6. Гаврилова Т.В. та інші. Методичні вказівки і контрольні завдання для виконання розрахунково-графічних робіт з фізики. Розділ «Електрика і магнетизм». Харків: ХНАДУ, 2019. 65 с.

7. 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>

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

Додаткові джерела:

1. Дистанційний курс:

<https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1522>

2. Файловий архів ХНАДУ <http://files.khadi.kharkov.ua/>

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

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Єрьоміна О.Ф.

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

Мармут І.А.

ПІБ

Завідувач кафедри фізики

підпис

Батигін Ю.В.

ПІБ