

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет Автомобільний
Кафедра Фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

професор  А.Г. Батракова

«01» 09 2023 року

Е.Кант

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>ОК 8 «Фізика»</u> (назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)
підготовки	<u>Бакалавра</u> (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
в галузі знань	<u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальності (шифр і назва спеціальності)	<u>133 Галузеве машинобудування</u>
за освітньою програмою¹ (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)	<u>Автомобілебудування</u>
мова навчання	<u>державна</u> (мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2023 рік

¹ якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за даною спеціальністю, то вказуються усі освітні програми

1. Мета вивчення навчальної дисципліни – фундаментальна підготовка фахівців, спроможних розв'язувати комплекс професійних задач інженерної практики, що пов'язані з різними проблемами фізики.

2. Передумови для вивчення освітнього компоненту:

пререквізити: шкільний курс фізики і математики

кореквізити: ОК10 «Теоретична механіка»; ОК12 «Опір матеріалів»; ОК13 «Теплотехніка»; ОК16 «Автомобілі і трактори»; ОК17 «Гідравліка, гідро- і пневмоприводи»; ОК18 «Теорія механізмів і машин»; ОК20 «Деталі машин», ОК21 «Технологічні основи машинобудування».

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів / годин	4,0 / 120
Семестр викладання дисципліни	2
Розподіл часу:	
- лекції (годин)	32
- практичні, семінарські (годин)	16
- лабораторні роботи (годин)	16
- самостійна робота студентів (годин)	26
- підготовка та складання екзамену, год.	30
Підсумковий контроль	екзамен

4. Компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій..

Фахові компетентності:

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії,

принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування

5. Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН1) Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

6. Методи навчання

7. Розподіл балів та критерії оцінювання результатів навчання

Види оцінювання	Поточний контроль	Екзаме- наційний контроль	Разом за дисципліну
	T1....T16		
Лабораторна робота	20	20	100
Захист лабораторних робіт	20		
Практична робота	20		
Захист практичних робіт	20		

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ.

У відповідності з «Положенням про організацію навчального процесу в ХНАДУ» (СТВНЗ 7.1-01:2019 від 28.12.2018), розроблені єдині форми і методи контролю знань студентів та критерії оцінок.

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. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Практичні і лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення лабораторної або практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і за-

носяться 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.

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	
	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
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	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
0-34	Непринятно		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)

8. Засоби діагностики результатів навчання тестування, виконання лабораторних та практичних робіт та індивідуальних контрольних робіт, іспит

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

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1	2	3
1	ЛК 1. Електричний заряд, його властивості. Закон Кулона.. Електричне поле, напруженість поля.	2
	ЛР 1. Вимірювання фізичних величин.	2
	СР. Поведінка диполя в зовнішньому електричному полі.	1
2	ЛК 2. Робота в електростатичному полі. Потенціал.	2
	ПР 1 Розв'язування задач. Електростатика	2
	СР Взаємозв'язок скалярних і векторних характеристик потенціальних силових полів. Силові лінії і екіпотенціальні поверхні	1
3	ЛК 3. Електричний диполь. Властивості діелектриків. Електричне зміщення	2
	ЛР 2. Електричне поле точкових зарядів.	2
	СР Сегнетоелектрики, п'єзоелектрики та їх використання	1
4	ЛК 4 Електрична ємність. Конденсатори. Енергія електричного поля	2
	ПР 2. Розв'язування задач. Потенціал. Енергія системи електричних зарядів.	2
	СР Сили, що діють на заряд в діелектрику.	1
5	ЛК 5. Основні закони постійного електричного струму.	2
	ЛР 3. Вимірювання ємності конденсаторів. Енергія зарядженого конденсатору	2
	СР. Робота виходу електронів з металу. Емісійні явища та їх застосування	2
6	ЛК 6 Електричний струм в металах і газах.	2
	ПР. 3. Розв'язування задач. Закони постійного струму	2
	СР Явище надпровідності . Плазма та її властивості	2
7	ЛК 7 Електричний струм у напівпровідниках. Власна і домішкова провідність.	2
	ЛР 4. Правила Кірхгофа. Розрахунок розгалужених електричних кіл.	2
	СР Сучасні напівпровідникові прилади.	2

8	ЛК 8 Магнітне поле постійного струму, основні характеристики.	2
	ПР 4. Розв'язування задач. Струм у металах і газах	2
	СР. Силкові лінії магнітного поля. Принцип суперпозиції.	2
9	ЛК 9. Дія магнітного поля на заряди і струми	2
	ЛР 5. Дослідження залежності потужності джерела постійного струму від зовнішнього навантаження	2
	СР Магнітогідродинамічні генератори. Прискорювачі заряджених частинок.	2
10	ЛК 10 Явище електромагнітної індукції. Самоіндукція та взаємна індукція.	2
	ПР 5. Розв'язування задач. Магнітне поле постійного струму	2
	СР Вихрові струми (струми Фуко), використання в автомобілях. Скін-ефект і його застосування.	2
11	ЛК 11 Магнітні властивості речовини. Основні типи та характеристики магнетиків	2
	ЛР 6 Дослідження явища електромагнітної індукції	2
	СР Сучасні магнітні матеріали та їх використання в техніці.	2
12	ЛК 12. Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання.	2
	ПР 6. Розв'язування задач. Магнітні властивості речовини.	2
	СР. Добротність коливальної системи. Аперіодичний рух.	2
13	ЛК 13 Вимушені електромагнітні коливання. Резонанс.	2
	ЛР 7. Дослідження коливального контуру	2
	СР Автоколивальні системи.	2
14	ЛК 14 Змінний електричний струм, його характеристики.	2
	ПР 7. Розв'язування задач. Електромагнітна індукція	2
	СР Передавання електричної енергії. Трансформатори.	2
15	ЛК 15 Електромагнітне поле. Система рівнянь Максвелла.	2
	ЛР 8. Дослідження кола змінного струму	2
	СР Інваріантність рівнянь Максвелла відносно перетворень Лоренца.	1
16	ЛК 16 Електромагнітні хвилі	2
	ПР 8 Розв'язування задач. Електромагнітні коливання і хвилі Змінний струм.	2
	СР Передавання електромагнітної енергії. Хвильоводи.	1
Разом	ЛК	32
	ПР, ЛР	32
	СР	26

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

(Пояснення: вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення комп'ютери, захищені програмні продукти: MS Word, MS Excel

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

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

2. Гаврилова Т.В, Єрьоміна О.Ф., Степанов О.О., Шиндерук С.О., Чаплигін Є.О. Фізика. Електростатика. Постійний струм. Електромагнетизм. Навчальний посібник Харків: ФОП Бровін О.В., 2023. 192 с.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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>

7. 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.

8 Masud Chaichian, Ioan Merches, Daniel Radu, Anca Tureanu. Electrodynamics. An Intensive Course. Springer, 2016. 669 p.

2. Додаткові джерела

1. Дистанційний курс <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5436>
2. Наукова бібліотека ХНАДУ <http://library.khadi.kharkov.ua/golovna/>

Розробник (и) програми:

к.т.н., доцент



Олена ЄРЬОМІНА

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри фізики
Протокол № 1 від “ 28 ” серпня 2023 р.

Завідувач кафедри фізики

д.т.н., професор



Юрій БАТИГІН

Погоджено
Гарант освітньої програми

професор, д.т.н.,

« ___ » _____ 2023 року



Микола МИХАЛЕВИЧ

Декан автомобільного факультету

д.т.н, професор

« ___ » _____ 2023 року



Дмитро ЛЕОНТЬЄВ