

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи МІН1



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни фізика
(назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)

підготовки бакалавр
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

в галузі знань 12. Інформаційні технології
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 121. Інженерія програмного забезпечення
122. Комп'ютерні науки та інформаційні технології
(шифр і назва спеціальності)

за освітньою програмою¹ Програмне забезпечення систем
Інформаційні управляючі системи і технології
(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

мова навчання державна
(мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2020 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

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

2. Передумови для вивчення дисципліни:

_____ математика _____

(вказати які дисципліни передують її вивчення)

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни ¹	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ²
Кількість кредитів - <u>8</u> Кількість годин - <u>240</u>	_____ <u>обов'язкова</u> _____ (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	<u>1,2</u> (порядковий номер семестру)	_____ (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	<u>1-залік, 2-екзамен</u> (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	1 семестр 32 2 семестр 16	1 семестр 2 семестр
- лабораторні роботи (годин)	1 семестр 32 2 семестр 32	1 семестр 2 семестр
- практичні заняття (годин)	1 семестр 2 семестр	1 семестр 2 семестр
- самостійна робота студентів (годин)	1 семестр 56 2 семестр 72	1 семестр 2 семестр
- курсовий проект (годин)	_____	_____
- курсова робота (годин)	_____	_____
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)		1 семестр 2 семестр
- підготовка та складання екзамену (годин)		_____

4. Очікувані результати навчання з дисципліни: По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні володіти наступними компетентностями: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання: розуміти, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

¹ Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то на кожний семестр за відповідною формою навчання заповнюється окремий стовпчик таблиці.

² Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа "заочна форма навчання" відсутня.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

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		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)
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)

(п.2.4 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

6. Засоби діагностики результатів навчання: тести на ПК, екзаменаційні білети.

(п.2.5 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять³

Навчальний тиждень	Назва теми лекційного матеріалу	Кількість		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
		очн	заочн		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр І. Розділ 1. Фізичні основи механіки.							
1 тиждень 1 семестру	Тема 1. Предмет і задачі фізики. Світоглядне значення фізики, зв'язок з іншими дисциплінами. Механічний рух. Уявлення про властивості простору і часу. Кінематика матеріальної точки.	2		ЛР 1. Вивчення прямолінійного і рівномірного руху. СРС 1. Положення матеріальної точки в просторі. Радіус-вектор. Середня і миттєва швидкість. Модуль вектора швидкості. Відносність руху. Закон додавання швидкостей. Інерціальні системи відліку..	2 5		[1, §1-7], с. 8-12. [4, § 1-5], с. 17-45
1 тиждень 1 семестру	Тема 2. Поступальний і обертальний рух. Зв'язок між кутовими і лінійними параметрами руху. Графічний опис руху.	2		ЛР 2. Вивчення прямолінійного руху в полі тяжіння з використанням приладу Атвуда. СРС 2. Рівномірний рух по колу. Властивості маси в рамках класичної механіки. Принцип незалежності дії сил.	2 5		[1, §5-10], с. 13-19 [4, § 6-17], с. 49-72
3 тиждень 1 семестру	Тема 3. Основні поняття та закони класичної динаміки. Динаміка матеріальної точки. Імпульс тіла. Закони Ньютона. Рух тіла змінної маси, реактивний рух.	2		ЛР 3. Вивчення закону додавання швидкостей. СРС 3. Механічна робота. Робота сталої та змінної сили. Середня і миттєва потужність. Зв'язок потужності з діючою силою і швидкістю руху.	2 5		[1, §11-15] с. 19-28. [4, § 18-31], с. 74-116

³ Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то теми розбивати посеместрово.

4 тиждень 1 семестру	Тема 4. Робота, потужність, механічна енергія, її види. Закони збереження енергії та імпульсу. Пружний та непружний удари.	2		ЛР 4. Вивчення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника. СРС 4. Кінетична енергія матеріальної точки. Приріст кінетичної енергії. Потенціальна енергія. Зв'язок між потенціальною енергією та силою.	2 5		[1, §16-21] с.28-37 [4, § 36-44], с. 131-161
5 тиждень 1 семестру	Тема 5. Поняття силового поля, Властивості та характеристики силових полів. Скалярні і векторні характеристики потенціальних силових полів, їх взаємозв'язок. Фундаментальні і нефундаментальні сили. Рух у полі центральних сил.	2		ЛР 5. Вивчення сили, що виштовхує. Закон Архімеда. СРС 5. Графічні представлення енергії. Потенційна крива для тіла в однорідному полі тяжіння. Потенційна крива для пружнодеформованого тіла. Характеристики гравітаційного поля.	2 6		[1, §22-23], с.37-40. [4, § 76-78], с. 255-258
Разом за Розділом 1.		10		ЛР СРС	10 26		
Розділ 2. Механіка твердого тіла та суцільного середовища. Механічні коливання та пружні хвилі.							
6 тиждень 1 семестру	Тема 6. Довільний рух абсолютно твердого тіла. Центр мас. Момент інерції. Теорема Штейнера. Кінетична енергія абсолютно твердого тіла. Момент сили, момент імпульсу. Співставлення векторних та скалярних параметрів; законів динаміки поступального та обертального рухів. Умови рівноваги твердих тіл. Симетрія простору – часу та її взаємозв'язок з законами збереження енергії, імпульсу та моменту імпульсу.	2		ЛР 6. Момент інерції маятника Обербека. СРС 6. Умови рівноваги твердих тіл. Симетрія простору – часу та її взаємозв'язок з законами збереження енергії, імпульсу та моменту імпульсу.	2 5		[1, §24-27], с.41-45 [4, § 45-48], с. 168-178
7 тиждень 1 семестру	Тема 7. Елементи механіки суцільних середовищ. Тиск в рідині. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі. Рух в'язкої рідини в трубі. Гідравлічні системи.	2		ЛР 7. Визначення моментів інерції з використанням маятника Максвелла. СРС 7. Гідростатика. Фізичні властивості рідин. Тиск в газах та рідинах. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Поверхневий натяг. Гідродинаміка. Стационарна течія рідин. Рівняння Бернуллі. В'язкість рідин та газів.	2 5		[1, §140-152], с. 203-224 [4, § 56-61], с. 199-215

8 тиждень 1 семестру	Тема 8. Принципи та наслідки СТВ. Інваріанти релятивістської кінематики. Релятивістській імпульс та сила. Основні задачі динаміки: рух релятивістських частинок у силових полях. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Постулати ЗТВ.	2		ЛР 8. Вивчення фізичного маятника. СРС 8. Сила інерції у неінерціальних системах, що рухаються прямолінійно з прискоренням. Рух тіла в системі відліку, що обертається. Сила Кориоліса. Приклади рухів, у яких діє сила Кориоліса.	2 5		[1, §153-157], с. 224-230 [4, § 49-55], с. 181-198
9 тиждень 1 семестру	Тема 9. Коливальні процеси. Гармонічні коливання. Перетворення енергії при коливаннях. Маятники. Додавання коливань. Згасаючі та вимушені коливання. Резонанс. Резонансні явища у техніці.	2		ЛР 9. Вивчення згасаючих коливань маятника на пружині. СРС 9. Рівняння вільних незгасаючих коливань і його розв'язок. Повна енергія матеріальної точки, яка здійснює гармонічні коливання. Рівняння згасаючих коливань і його розв'язок. Рівняння вимушених коливань і його частинний розв'язок.	2 5		[1, §158-160], с. 230-233 [4, § 62-71], с. 217-244
Разом за Розділом 2.		8		ЛР СРС	8 20		
Розділ 3. Основи молекулярної фізики і термодинаміки.							
10 тиждень 1 семестру	Тема 11. Елементи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії газів. Термодинамічні параметри. Рівняння стану ідеального газу.	2		ЛР 10. Вивчення прецесії вільного гіроскопу. СРС 10. Відносна молекулярна маса речовини, молярна маса. Кількість речовини. Стала Авогадро. Основне рівняння кінетичної теорії газів. Середня енергія молекул газу. Залежність тиску газу від концентрації молекул і температури. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва-Клапейрона).	2 6		[1, §41-43] с. 65-70 [4, § 79-86], с. 262-280

11 тиждень 1 семестру	Тема 12. Основи статистичного методу. Розподіл молекул за швидкостями (розподіл Максвелла). Барометрична формула. Розподіл частинок в силовому полі (розподіл Больцмана).	2		ЛР 11. Вимір швидкості звука в повітрі. СРС 11. Ізобарний, ізохорний та ізотермічний процеси. Розподіл Максвелла молекул за швидкостями. Розподіл молекул в силовому полі. Розподіл Больцмана. Барометрична формула.	2 6		[1, §44-45], с.70-73 [4, § 97-99], с. 302-321
12 тиждень 1 семестру	Тема 13. Молекулярно-кінетична теорія явищ переносу (дифузії, тепло-провідності, внутрішнього тертя).	2		ЛР 12. Ізопроецеси у газах. СРС 12. Дифузія в газах. Перенос маси газу, закон Фіка. Коефіцієнт дифузії. Сила внутрішнього тертя між двома шарами газу. Коефіцієнт динамічної в'язкості. Кількість теплоти, яка переноситься внаслідок теплопровідності. Закон Фур'є. Коефіцієнт теплопровідності.	2 6		[1, §46-49], с. 73-79 [4, § 89-90], с.283-286
13 тиждень 1 семестру	Тема 14. Внутрішня енергія термо-динамічної системи. Робота і теплота. Теплоємність. Перший закон термодинаміки, його застосування. Тема 15. Оборотні та необоротні процеси. Колові процеси. Цикл Карно та його ККД	2		ЛР 13. Визначення коефіцієнту в'язкості рідини методом Стокса. СРС 13. Перший закон термодинаміки. Зміна внутрішньої енергії ідеального газу. Теплоємність газу при ізобарному та ізохорному процесах. Рівняння Майєра. Молярна і питома теплоємності. Рівняння Пуассона.	2 6		[1, §50-59], с. 79-90 [4, § 104-109], с. 340-356
14 тиждень 1 семестру	Тема 16. Другий закон термодинаміки Вічні двигуни. Ентропія. Третій закон термодинаміки.	2		ЛР 14. Розподіл Максвелла. СРС 14. Теплові двигуни. Термодинамічні цикли. Незворотність теплових процесів. Другий закон термодинаміки. Ентропія.	2 6		[1, §60-65], с. 92-99 [4, § 128-134], с. 400-418

15 тиждень 1 семестру	Тема 17. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Характеристики і властивості рідини.	2		ЛР 15. Робота в термодинаміці. Адіабатичний процес. СРС 15. Критичний стан речовини, критичні параметри. Зв'язок критичних параметрів зі сталими Ван-дер-Ваальса. Рівновага фаз і фазові перетворення.	2 5		[1, §66-69], с. 99-104 [4, § 115-116], с. 372-375
16 тиждень 1 семестру	Тема 18. Тверді тіла. Кристалічні та аморфні тіла. Деформації твердих тіл. Фаза. Фазова рівновага та фазові перетворення.	2		ЛР 16. Цикл. Карно. СРС 16. Агрегатний стан речовини. Аморфні та кристалічні тверді тіла. Монокристалічні та полікристалічні тверді тіла. Типи кристалічних ґраток. Анізотропія монокристалів. Дефекти в кристалах.	5		[1, §70-76], с. 105-115 [4, § 118-119], с. 377-380
Разом за Розділом 3.		14		ЛР СРС	14 40		
Разом за 1 семестр		32		ЛР СРС	32 86		
Семестр II. Розділ 4. Електростатика. Постійний електричний струм.							
1 тиждень 2 семестру	Тема 19. Електричний заряд. Дискретність заряду. Закон збереження електричного заряду. Взаємодія зарядів. Електричне поле, напруженість поля. Потік вектора напруженості електричного поля. Електростатична теорема Гауса. Робота в електростатичному полі. Потенціал. Зв'язок потенціалу і напруженості. Теорема про циркуляцію.	2		ЛР 17. Принцип суперпозиції при взаємодії зарядів. СРС 17. Електричний заряд. Закон зберігання заряду. Точковий заряд. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість поля точкового заряду. Принцип суперпозиції для електростатичного поля. Електричний диполь. Поведінка диполя в зовнішньому електричному полі.	2 6		[2, §77-86], с.117-128 [4, § 1-14], с. 11-60

15 тиждень 2 семестру	Тема 29. Магнітоелектрична індукція, струм зміщення. Фізична суть, властивості та значення рівнянь Максвелла. Тема 30. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі. Коливальний контур. Властивості та характеристики електромагнітних хвиль.	2		ЛР 24. Робота і потужність змінного струму. Коливальний контур. СРС 24. Власні електричні коливання. Хвильове рівняння. Плоскі електромагнітні хвилі. Енергія електромагнітної хвилі. Потік енергії. Робота і потужність змінного струму. Електромагнітні хвилі.	2 4		[2, §137-139], с.197-2034, § 88-92], с. 258-270
Разом за Розділом 5.		8		ЛР СРС	8 12		
<i>Разом за 2 семестр</i>		16		ЛР СРС	16 28		
УСЬОГО за дисципліну		80			160		

8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять⁴ _____ (за наявності)

9. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль знань навчального матеріалу виконується під час аудиторних занять (перевірка домашніх завдань, опитування, контрольні роботи), а також під час прийому індивідуальних завдань на самостійну роботу.

Підсумковий контроль засвоєння дисципліни виконується проведенням комплексних контрольних робіт та інтегрованих іспитів. Застосовуються: тести на ПК, екзаменаційні білети.

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення _____ (за потреби)

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1.1 Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. - 532 с.

1.2 Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. - 452 с.

1.3 Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.3: Оптика. Квантова фізика / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук - 518 с.

1.4. Загальний курс фізики: Зб. задач / І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін.; За заг. Ред. І.П. Гаркуші. - 2-ге вид., стер. - К.: Техніка, 2004. - 560 с.

1.5. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. Частина 1. - К.: НАУ, 2004. - 456 с.

1.6. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. У 2ч. Частина 2. - К.: НАУ, 2005. - 380 с.

1.7. Воловик П.М. Фізика: Для університетів. -К.: Ірпінь: Перун, 2005.- 864с.

1.8. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. - 567 с.

1.9. Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Кравчук І.М. та ін. Курс фізики. Підручник. - Львів: Афіша, 2003. - 376 с.

1.10. Савельєв И.В. Курс общей физики. Т.1-3 - М.: Наука. Физматлит. 1998.

2. Допоміжна література

2.1. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики: Навч. посібник. За заг. ред. І.П. Гаркуші. - К.: Вища шк., 1995. - 334 с.

2.2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: Для вузов. В 5т. -М.: ФИЗМАТЛИТ, МФТИ, 2002.

2.3. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 2003.

2.4. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.

2.5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. - М.: Физматлит, 2007.

2.6. 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.

2.7. 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.

2.8. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Механіка. Механічні коливання і хвилі”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2003.

2.9. Завдання для самостійної роботи з фізики. Частина 1. Механіка для студентів технічних спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2005.

2.10. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Молекулярна фізика і термодинаміка”) для студентів усіх спеціальностей. - Харків, ХНАДУ, 2005

3. Інформаційні ресурси

3.1. <http://files.khadi.kharkov.ua/>

(адреси сайтів з матеріалами)

...

Розроблено та внесено:

кафедрою фізики
(повне найменування кафедри)

Розробник (и) програми: к. ф.-м. н., доцент

(посада, наук. ступінь, вчене звання),



(підпис)

Гаврилова Т. В.

(ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
Протокол № 4 від “ 31 ” серпня 2020 р.

(номер)

(та дата протоколу)

Завідувач кафедри фізики д.т.н., професор

(науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Батигін Ю.В.

(ПІБ завідувача кафедри)

Погоджено⁶

Завідуючий кафедрою Комп'ютерних технологій і мехатроніки

д. техн. наук, професор



Ніконов О. Я.

“ ” _____ 20 20__ року

(день)

(місяць)

(рік)

Погоджено

Декан механічного факультету

(повна назва факультету, де читається дисципліна)

Д. техн. наук, професор

(наук. ступінь, вчене звання)

(підпис)



Кириченко І. Г.

(ПІБ декана)

“ ” _____ 20 20__ року

(день)

(місяць)

(рік)

© _____, 2018_ рік

© _____, 2023_ рік

Примітки:

Робоча програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ відповідно до листа МОН України за №1/9-434 від 09 липня 2018 року затверджена Методичною радою ХНАДУ 26 вересня 2018 року протокол №1

⁶ якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за вказаною спеціальністю, то погодження робиться з кожною випускаючою кафедрою.

Підпис погодження не повинен знаходитись на окремому аркуші.