

Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчально-методичної роботи

_____ Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.02. ФІЗИКА

(шифр за ОПП і назва навчальної дисципліни)

13. Механічна інженерія

(шифр та найменування галузі знань)

133. Галузеве машинобудування

(код та найменування спеціальності)

Робоча програма з **фізики** для студентів спеціальностей 133:

“Галузеве машинобудування”

_____ 2023 року

Розробник: **Білецька О.В.**, викладач фізики та математики вищої кваліфікаційної категорії ФКПАІТ ОНТУ.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії математичних та природничих дисциплін

Протокол від _____ 2023 року № _____

Голова циклової комісії математичних та природничих дисциплін

_____ Олена ФЛЕШЕРОВСЬКА
_____ 2023 року

Погоджено: методист _____ Надія ТИРИЦУК

Схвалено методичною радою Фахового коледжу промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету

Протокол на 202__-202__ навчальний рік _____

від _____ 2023 року Голова _____ Вікторія ОКСАНІЧЕНКО

Термін дії програми продовжено

на 202__-202__ навчальний рік _____ Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

на 202__-202__ навчальний рік _____ Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

на 202__-202__ навчальний рік _____ Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

на 202__-202__ навчальний рік _____ Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

ДОПОВНЕННЯ І ЗМІНИ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

1. на 20____ - 20____ навчальний рік
До змістового модуля № ____

2. на 20____ - 20____ навчальний рік
До змістового модуля № ____

3. на 20____ - 20____ навчальний рік
До змістового модуля № ____

4. на 20____ - 20____ навчальний рік
До змістового модуля № ____

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 1,5	Галузь знань	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>13.Механічна інженерія</u>		
Блоків модулів – 2	Спеціальність: <u>133. Галузеве машинобудування.</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		II	
		Семестр	
Загальна кількість годин - 45		IV	
У тому числі: аудиторних – 34 самостійної роботи студента - 11	Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший бакалавр	Лекції	
		28 год.	
		Практичні, семінарські	
		0 год.	
		Лабораторні	
		6 год.	
		Самостійна робота	
		11 год.	
		Індивідуальні завдання:	
		0 год.	
		Вид підсумкового контролю з дисципліни: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 76% : 24%

2. Навчальна та виховна мета вивчення навчальної дисципліни

Формування наукового світогляду сприйняття фізичної реальності, розуміння основних фізичних закономірностей, явищ і процесів, уявлення про єдину фізичну картину світу, основні теоретичні основи і методи його пізнання, усвідомлення значення фізики для науково-технічного прогресу та її ролі в розвитку продуктивних сил суспільства, показати можливості використання знань основних фізичних законів та явищ у майбутній професії

3. Завдання навчальної дисципліни

Засвоєння базових знань з фізики як основи для подальшого вивчення професійно-орієнтованих дисциплін за спеціальністю.

4. Основні знання, що набувають студенти при вивченні дисципліни

Знання основних фізичних понять програмного курсу, фізичного сенсу явищ, закономірностей в молекулярній фізиці і електродинаміці, знання теоретичних моделей, законів, фізичних теорій, що складають основу механіки, молекулярної фізики та електродинаміки.

5. Основні вміння і навички, які набуваються студентами при вивченні дисципліни

Описувати суть фізичних процесів, пояснювати причинно-наслідкові зв'язки в фізичних явищах, формулювати та застосовувати фізичні закони при розв'язуванні задач, користуватися таблицями та довідниками, виражати необхідні величини в системі СІ, виконувати математичні дії при розв'язуванні задач, оцінювати одержані результати, проводити спостереження, оформляти результати досліджень, визначати похибки вимірювання величин.

6. Рекомендована література

№ з/п	Прізвище та ініціали авторів	Найменування літературного джерела, інформаційного ресурсу	Місце видання та найменування видавництва, адреса WEB-сайта	Рік видання
I. Основна література				
1	Кучерук І.М.	Загальний курс фізики. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка	К.: Техніка	2016
2	Кучерук І.М.	Загальний курс фізики. Т.2: Електрика і магнетизм.	К.: Техніка	2016
3				
4	Дмитрієва В. Ф.	Фізика. Навч. посібник для студентів I – II рівнів акредитації	К.: Техніка	2018
5	Зачек І.Р., Кравчук І.М.	Курс фізики	Львів: Бескид Біт	2012
II. Додаткова література				
1	Гаркуша І.П.	Загальний курс фізики. Збірник задач.	К.: Техніка	2018
2	Жданов Л.С.	Фізика для середніх спеціальних навчальних закладів	М.: Вища школа	2019

. Графік виконання робочої програми

Курс навчання	I		II		III		IV		Всього
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу на предмет				45					45
у тому числі аудиторних занять				34					34
із них (кількість годин):									
лекції				28					28
лабораторні				6					6
практичні									
семінарські									
консультації									
Види індивідуальних завдань (курсів роботи та проекти) „+”									
Обсяг часу на самостійну роботу студента				11					11
Підсумкові форми контролю:				залік					

8. Методи навчання

Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекційні, наочні, лабораторні, практичні, пошукові, дослідницькі, проблемні (за характером навчально-пізнавальної діяльності).

9. Методи контролю

Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: усні, письмові перевірки знань, контрольні, захист звітів з лабораторних робіт, підсумкова перевірка результативності оволодіння знаннями, уміннями і навичками з дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Блок змістових модулів 1. Фізичні основи механіки						
Основи молекулярної фізики та термодинаміки						
Змістовий модуль 1.1. Фізичні величини і їх вимірювання						
1.1.1. Фізичні величини. Основні і похідні одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць СІ. Основні одиниці в системі СІ. Вимірювання фізичних величин. Прямі і непрямі вимірювання. Абсолютна і відносна похибки вимірювань. Види похибок: систематичні та випадкові похибки, промахи. Обробка результатів прямих вимірювань. Похибки непрямих вимірювань.	2	2				
1.1.2. Лабораторна робота №1. Визначення об'єму тіл правильної геометричної форми.	2			2		
Разом за змістовим модулем 1.1.	4	2		2		
Змістовий модуль 1.2. Фізичні основи механіки						
1.2.1 Предмет і завдання механіки. Система відліку. Переміщення тіла. Приклад опису прямолінійного руху. Швидкість і прискорення. Криволінійний рух, тангенціальне і нормальне прискорення. Рух точки по колу, кутова швидкість і кутове прискорення. Зміщення, швидкість і прискорення у гармонічному коливальному русі.	2	2				
1.2.2. Завдання динаміки. Перший закон Ньютона. Маса тіла. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила. Статистичний і динамічний прояв сили. Закон збереження імпульсу. Принцип відносності Галілея. Рух тіла зі зміною масою. Рівняння Мещерського.	2	2				
1.2.3. Сили пружних деформацій. Сили тертя. Сили тяжіння. Гравітаційне поле. Неінерціальні системи відліку і сили інерції. Еквівалентність сил інерції та сил тяжіння.	1					1
1.2.4. Енергія. Робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закони збереження енергії. Енергетична характеристика поля тяжіння. Потенціал.	2	2				
1.2.5. Тверде тіло як система матеріальних точок. Центр мас. Поступальний та обертальний рухи твердого тіла. Момент сил. Основне рівняння динаміки обертального руху. Момент інерції. Момент імпульсу. Закони збереження моменту імпульсу. Теорема Штейнера.	1					1
1.2.6. Гідроаеростатика. Закон Паскаля. Вплив тяжіння на тиск у рідині й газах. Закон Архімеда. Стаціонарний потік рідини і газів. Рівняння Бернуллі. В'язкість рідин і газів. Ламінарний і турбулентний потік.	1					1
Разом за змістовим модулем 1.2.	9	6				3

Аудіовізуальне, комп'ютерне та інше оснащення занять	Основні знання і вміння за темою	Домашнє завдання	Перелік літератури (№ позиції)	Календарні строки проведення занять
8	9	10	11	12
Вимірювальні прилади, таблиці	Поняття основних і похідних одиниць фізичних величин; суть вимірювання; розрізняти види похибок вимірювань; знати алгоритм обробки результатів прямих і непрямих вимірювань.	Вступ	I.4	
Набір циліндрів мікрометри, штангенциркулі	Вміти проводити вимірювання, обробляти результати вимірювання, та обчислювати похибки.	Звіт л.р.		
Рухомі візки	Обґрунтовувати суть методу фізичного моделювання, зміст основної задачі механіки, знати суть фізичних ідеалізацій – матеріальної точки, системи відліку.	§ 1.1-1.6 §1-10	T.1	
Методичний матеріал	Вміти оперувати основними поняття динаміки. Закони Ньютона. Закон збереження імпульсу.	§2.1-2.8 §11-22	T.1	
Методичний матеріал	Оперувати основними поняттями, що таке: сили тертя, пружності. Знати види деформацій. Закон Гука.	§5.1-5.4 §19-22	T.1	
Методичний матеріал	Знати що таке: енергія, потужність, робота. Закони збереження.	§3.1-3.2 §26-28	T.1	
Методичний матеріал	Знати що таке момент інерції, сили, імпульсу. Умови рівноваги. Центр мас. Закон руху центра мас.	§4.1-4.6	T.1	
Методичний матеріал	Оперувати знаннями про закон Паскаля та Архімеда. Вміти описувати поведінку тіла в в'язкому середовищі. Що таке піднімальна сила крила літака.	§7.1-7.7	T.1	

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1.3. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів.						
1.3.1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ). Броунівський рух. Дифузія. Сила і енергія міжмолекулярної взаємодії. Особливості теплового руху молекул газів, рідин і твердих тіл. Статистичний і термодинамічний методи дослідження.	1					1
1.3.2. Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Молярна газова стала .Стала Боцмана. Ізопроееси в газах. Рівняння стану реального газу. Ізотерми реальних газів. Критична точка. Фазові переходи I роду. Критичний стан речовини. Перегрита рідина та пересичена пара.	2	2				
1.3.3. Тиск газу. Основне рівняння МКТ газів. Середня кінетична енергія поступального руху молекул. Молекулярно-кінетичне трактування абсолютної температури. Закон розподілу молекул газу за швидкостями (розподіл Максвелла). Газ у полі земного тяжіння. Барометрична формула.	2	2				
Разом за змістовим модулем 1.3.	5	4				1
Змістовий модуль 1.4. Основи термодинаміки.						
1.4.1. Внутрішня енергія системи. Число ступенів вільності молекул. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності. Внутрішня енергія ідеального та реального газів. Робота і теплота як форми передавання енергії. Робота газу в ізобарному процесі. Перший закон термодинаміки та його застосування для ізопроеесів в ідеальному газі.	2					2
1.4.2. Теплоємність речовини. Адіабатний процес. Рівняння Пуассона. Політропний процес. Рівняння політропи. Ефект Джоуля-Томсона. Зрідження газів.	2	2				
1.4.3. Оборотні і необоротні процеси. Колові процеси. Принципи дії теплової і холодильної машин. Цикл Карно. Коефіцієнт корисної дії теплової машини. Другий закон термодинаміки. Нерівність Клаузіуса. Ентропія. Теплова теорема Нерста. Статистичний смисл другого закону термодинаміки.	2	2				
Разом за змістовим модулем 1.4.	6	4				2
Усього годин	24	16		2		6

Аудіовізуальне, комп'ютерне та інше оснащення занять	Основні знання і вміння за темою	Домашнє завдання	Перелік літератури (№ позиції)	Календарн і строк и прове дення занят ь
8	9	10	11	12
Методичний матеріал	Вміти обґрунтовувати основні положення МКТ; пояснювати криву залежності сили і енергії міжмолекулярної взаємодії від відстані між молекулами; описувати тепловий рух молекул газів, рідин і твердих тіл.	§13.1; 13.3 §14.4-14.5 §35-39	I.1 I.4	
Прилад для демонстрації газових законів	Поняття ідеального газу; характеризувати рівняння стану ідеального газу, ізопроцеси в газах; пояснювати ізотерми реальних газів; описувати фазові переходи I роду та критичний стан речовини.	§14.6-14.7; 17.2-17.3 §41; 46-48	I.1 I.2	
	Описувати виникнення тиску в газах, виводити основне рівняння МКТ газів; пояснювати графік функції розподілу Максвелла та барометричну формулу; поняття абсолютної температури.	§14.3; §14.9; 14.11 §40; 44-45; 49	I.1 I.2	
Методичний матеріал	Поняття внутрішньої енергії системи, ступеня вільності молекул; характеризувати способи обміну енергією між системою і зовнішніми тілами; формулювати перший закон термодинаміки та пояснювати висновки, що випливають з нього.	§16.1-16.2 §41; 46-48; §51-54; 56	I.1 I.4	
	Поняття теплоємності речовини, адіабатного, політропного процесу; пояснювати ефект Джоуля-Томсона та його застосування.	§16.3-16.5 §55, 57, §65-66	I.1 I.4	
	Знати принцип дії теплової і холодильної машин; описувати роботу ідеальної теплової машини Карно; обґрунтовувати неможливість створення вічного двигуна другого роду; поняття ентропії.	§16.6-16.10 §58-61	I.1 I.4	

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Блок змістових модулів 2. Основи електродинаміки						
Змістовий модуль 2.1. Електрика						
2.1.1. Електростатика.						
2.1.1.1. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції електричних полів. Лінії напруженості електричного поля. Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського-Гаусса для електростатичного поля у вакуумі та в діелектрику. Застосування теореми Остроградського-Гаусса для розрахунку електричних полів.	2	2				
2.1.1.2 Робота переміщення заряду в електростатичному полі. Циркуляція вектора напруженості електростатичного поля. Потенціал електростатичного поля як енергетична характеристика. Потенціал системи зарядів. Різниця потенціалів. Еквіпотенціальні поверхні. Напруженість як градієнт потенціалу.	1					1
2.1.1.3. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Вектор поляризації. Напруженість електричного поля в діелектрику. Відносна діелектрична проникність діелектрика. Електричне зміщення. Теорема Остроградського-Гаусса для електричного поля в діелектрику. Сегнетоелектрики. П'єзоелектричний ефект. Зворотний п'єзоелектричний ефект.	2	2				
2.1.1.4. Електроємність відокремленого провідника та системи провідників. Конденсатори. Обчислення електроємності найпростіших конденсаторів. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів. Енергія зарядженого відокремленого провідника, конденсатора. Енергія електричного поля. Об'ємна густина енергії електричного поля.	1					1
2.1.2. Закони постійного струму.						
2.1.2.1. Електричний струм. Сила і густина струму. Джерела струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила і напруга. Закон Ома для однорідної і неоднорідної ділянки кола. Закон Ома для повного кола. Опір провідників. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Закон Ома в диференціальній формі. Послідовне і паралельне з'єднання провідників. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.	2	2				
2.1.2.2. Лабораторна робота №2. Вивчення електровимірювальних приладів.	2			2		
2.1.2.3. Лабораторна робота №3. Визначення характеристик джерела струму.	2			2		

Аудіовізуальне, комп'ютерне та інше оснащення занять	Основні знання і вміння за темою	Домашнє завдання	Перелік літератур и (№ позиції)	Календарні строки проведення занять
8	9	10	11	12
Електроскоп, скляні та ебонітові палички, дидактичний матеріал	Пояснювати суть електризації, фізичний зміст закону Кулона, напруженості електричного поля; вміти застосовувати принцип суперпозиції електричних полів; знати поняття потоку вектора напруженості, застосовувати теорему Остроградського-Гаусса.	§1.1-1.7 §92-95 ІДЗ	I.2 I.4	
Методичний матеріал	Знати поняття потенціалу, різниці потенціалів. Зв'язок напруженості електричного поля з потенціалом.	§1.10-1.11 §96-98	I.2 I.4	
Набір кристалів-діелектриків	Пояснювати механізм поляризації діелектриків, знати зміст понять відносної діелектричної проникності середовища, електричного зміщення, записувати теорему Остроградського-Гаусса для поля в діелектрику; знати приклади застосування сегнетоелектриків, п'єзоелектричного ефекту	§1.15-1.19 ; §1.23-1.24 §99-101	I.2 I.4	
Методичний матеріал	Знати призначення конденсаторів та наводити приклади їх застосування; вміти виводити формули електроємності найпростіших конденсаторів; вміти розв'язувати задачі з теми.	§1.14 ; §1.25-1.26 §103-105	I.2 I.4	
Джерела струму, реостати, дидактичний матеріал	Знати характеристики струму, природу ЕРС джерел струму; пояснювати закон Ома для однорідної і неоднорідної ділянки кола, вміти застосовувати закони послідовного та паралельного з'єднання провідників, правила Кірхгофа при розв'язуванні задач, пояснювати закон Джоуля-Ленца	§2.1; 2.3; 2.6; §106-108 §111-114 ІДЗ	I.2 I.4	
Комплект приладів	Вміти користуватися електровимірювальними приладами. Визначати ціну поділки прилада	Повт. §2.6 Звіт л.р.	I.2	
Комплект приладів	Навчитися вимірювати характеристики джерела струму.	§19.8 Звіт л.р.	2.1	

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
2.1.3. Магнітне поле.						
2.1.3.1. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила Ампера. Закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування для розрахунку магнітного поля. Взаємодія паралельних струмів. Контур зі струмом в магнітному полі. Дія магнітного поля на рухомий заряд. Сила Лоренца та її застосування в прискорювачах заряджених частинок	2	2				
2.1.3.2. Напруженість магнітного поля. Закон повного струму для магнітного поля у вакуумі. Вихровий характер магнітного поля. Застосування закону повного струму для розрахунку магнітних полів тороїда і довгого соленоїда. Магнітний потік. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітного поля. Робота переміщення провідника зі струмом в магнітному полі. Магнітні моменти електронів і атомів. Вектор намагнічення. Діа-, пара- і феромагнетизм. Доменна структура феромагнетиків. Температура Кюрі. Ферити.	2	2				
2.1.4. Електромагнітна індукція.						
2.1.4.1. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Основний закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Виведення закону Фарадея із закону збереження електричної енергії. Вихрові струми (струми Фуко). Самоіндукція. Індуктивність контуру. Струми при замиканні і розмиканні кола. Явище взаємної індукції. Трансформатори. Енергія магнітного поля.	1					1
2.1.4.2. Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Узагальнений закон повного струму. Рівняння Максвелла для електромагнітного поля. Значення теорії Максвелла.	2	2				
Разом за змістовим модулем 2.1.	19	12		4		3
Змістовий модуль 2.2. Електромагнітні коливання.						
2.2.1. Електричний коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вільних затухаючих електромагнітних коливань і його розв'язок. Автоколивання. Генератор незгасаючих електромагнітних коливань. Вимушені електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вимушених електромагнітних коливань і його розв'язок. Амплітуда електромагнітних коливань. Закон Ома. Індуктивний і ємнісний опори. Резонанс. Застосування резонансу.	2					2
Разом за змістовим модулем 2.2.	2					2
Усього годин	21					5
Усього годин за навчальним планом	45	28		6		11

Аудіовізуальне, комп'ютерне та інше оснащення занять	Основні знання і вміння за темою	Домашнє завдання	Перелік літератури (№ позиції)	Календарні строки проведення занять
8	9	10	11	12
Прилад для демонстрації сили Ампера, дидактичний матеріал	Поняття магнітної індукції, сили Ампера, вміти застосовувати закон Біо-Савара-Лапласа для розрахунку магнітного поля, розв'язувати задачі на визначення сили Лоренца.	§8.1-8.4; §8.7 §139-143; §146-147	I.2 I.4	
Методичний матеріал	Знати теорему про циркуляцію вектора напруженості магнітного поля, вміти застосовувати її для розрахунку магнітних полів; поняття магнітного потоку; пояснювати теорему Остроградського-Гаусса для магнітного поля. Вміти пояснювати діа-, пара- і феромагнетизм, принципи записування і зчитування інформації на магнітних носіях.	§8.5; §8.15 §144-145	I.2 I.4	
Методичний матеріал	Суть явища електромагнітної індукції, закону Фарадея, правила Ленца; описувати явища самоіндукції, взаємодії, принцип роботи трансформатора; розв'язувати задачі на закон електромагнітної індукції та правило Ленца.	§10.1-10.6; §11.8 §152-154; §156-157	I.2 I.4	
	Поняття вихрового електричного поля та струму зміщення; пояснювати систему рівнянь Максвелла; розуміти роль теорії Максвелла в подальшому розвитку фізики.	§11.3-11.4; §175	I.2 I.4	
Методичний матеріал	Поняття вільних електромагнітних коливань; пояснювати рівняння електромагнітних коливань і його розв'язок, механізм автоколивань, вимушених електромагнітних коливань, явище резонансу; вміти розв'язувати задачі на розрахунок електромагнітних коливань в контурі.	§12.1-12.4 §160-163	I.2 I.4	