

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра математики, фізики та методик їх навчання



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного факультету

Каленик М.В.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Практикум розв'язування задач з фізики

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (Фізика)
(шифр і назва)

освітня-програма/програми Середня освіта (Фізика. Математика) першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти
(назва)

мова навчання українська

Погоджено науково-методичною комісією
фізико-математичного факультету

« 31 » серпня 2023 р.

Голова ОД Одінцова О.О.,
канд. фіз.-мат. наук, доцент

(ПІБ, науковий ступінь, вч. звання)


Суми - 2023

Розробник:

Салтиков Д.І., доктор філософії (природничі науки), ст. викладач кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Протокол № 1 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри,
доктор педагогічних наук, професор  Чашечникова О.С.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	бакалавр	Вибіркова		
		Рік підготовки:		
4-й				
Семестр				
Загальна кількість годин - 120			8-й	
		Лекції		
		4 год.		
		Практичні, семінарські		
		42 год.	-	
		Лабораторні		
		Самостійна робота		
		72 год.		
		Консультації:		
2 год.				
Вид контролю: залік				

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: узагальнення і систематизація знань шкільного курсу фізики та їх використання для розв'язку задач

Завдання:

- поглиблення належного рівня компетентностей студента по розв'язуванню задач шкільного курсу фізики;
- формування єдиної інтегрованої системи фізичних знань;
- подальший розвиток уявлень і понять про формування фізичних знань, їх узагальнення і систематизацію на рівні фізичної картини світу.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни є компетентності з загальної фізики, методики навчання фізики, математичного аналізу, алгебри та геометрії..

3. Результати навчання за дисципліною

У результаті навчання студенти повинні:

знати: основи шкільного курсу фізики, основні методи розв'язуванню фізичних задач

вміти: аналізувати фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій,

принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів; розв'язувати задачі шкільного курсу фізики;

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
A	Студент має системні знання, виявляє здібності до прийняття як стандартних так і не стандартних рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
B	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
C	Студент вільно та оперативно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок
D	Студент може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій)
E	Студент може зі з деякими неточностями пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул)
FX	Студент називає фізичні чи астрономічні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних чи астрономічних величин, але не пояснює причин їх виникнення
F	Студент не володіє навчальним матеріалом, а лише описує природні явища на основі свого попереднього досвіду

Розподіл балів

Поточний контроль											Сам.робота	Загальна сума			
Розділ 1				Розділ 2			Розділ 3				20	100			
T1	T2	T3	T4	T1.	T2	T3	T1	T2	T3	T4			T5		
Поточний контроль															
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			5		
Контроль самостійної роботи															
2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1			2		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Тести, усне опитування під час проведення практичних занять, поточні письмові самостійні роботи, домашні розрахункові роботи, фізичні диктанти, контрольні роботи.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. Механіка.

Тема 1. Основи кінематики.

Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло й матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху.

Рівномірний прямолінійний рух. Шлях і переміщення. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Рівноприскорений рух. Прискорення. Швидкість тіла та пройдений шлях під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки руху. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння.

Рівномірний рух тіла по колу. Період обертання та обертова частота. Кутова швидкість.

Тема 2. Основи динаміки.

Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил у механіці. Вимірювання сил. Додавання сил. Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерція та інертність. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.

Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики.

Рух тіла під дією кількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.

Тема 3. Закони збереження в механіці.

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота та потужність. Механічна енергія. Кінетична й потенціальна енергія. Закон збереження енергії.

Тема 4. Механічні коливання та хвилі.

Колівальний рух. Вільні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Рівняння гармонічних коливань. Вимушені коливання. Резонанс. Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.

Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі.

РОЗДІЛ 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки.

Тема 1. Основи молекулярно-кінетичної теорії.

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса й розміри атомів і молекул. Кількість речовини.

Властивості газів. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ ідеального газу. Температура. Тиск газу. Рівняння стану ідеального газу. Газові закони.

Тема 2. Агрегатні стани речовини.

Властивості пари. Пароутворення й конденсація. Насичена й ненасичена пара. Вологість повітря. Методи вимірювання вологості повітря.

Властивості рідин. Поверхневий натяг рідини. Явище змочування. Капілярні явища.

Властивості твердих тіл. Будова та властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Рідкі кристали та їхні властивості. Полімери: їхні властивості та застосування.

Тема 3. Основи термодинаміки.

Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Перший закон термодинаміки. Робота термодинамічного процесу. Теплові машини. Холодильна машина.

РОЗДІЛ 3. Основи електродинаміки.

Тема 1. Електростатика.

Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі. Вплив електричного поля на живі організми. Електроємність. Конденсатори та їхнє використання в техніці. Енергія електричного поля.

Тема 2. Постійний електричний струм.

Електричний струм. Електричне коло. Джерела та споживачі електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями.

Тема 3. Електричний струм в різних середовищах.

Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання. Електропровідність напівпровідників. Власна й домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Застосування напівпровідникових приладів.

Тема 4. Електромагнітна взаємодія.

Електрична та магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів. Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми.

Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки зі струмом.

Тема 5. Електромагнітні коливання та хвилі.

Змінний струм. Генератор змінного струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.

Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Частота власних коливань контуру. Резонанс. Утворення й поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина й частота електромагнітної хвилі. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі й техніці.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
лк		пз	лз	КОНС	с.р.
Розділ 1. Механіка					
Тема 1. Основи кінематики	12		6		6
Тема 2. Основи динаміки.	14	2	6		6
Тема 3. Закони збереження в механіці.	14	2	6		6
Тема 4. Механічні коливання та хвилі.	10		4		6
Розділ 2 Основи молекулярної фізики і термодинаміки					
Тема 1. Основи молекулярно-кінетичної теорії.	10		4		6
Тема 2. Агрегатні стани речовини	8		2		6
Тема 3. Основи термодинаміки	8		2		6
Розділ 3. Основи електродинаміки					
Тема 1. Електростатика	10		4		6
Тема 2. Постійний струм	8		2		6
Тема 3. Електричний струм в різних середовищах	8		2		6
Тема 4. Електромагнітна взаємодія	8		2		6
Тема 5. Електромагнітні коливання та хвилі	8		2	2	6
Усього годин	120	4	42	2	72

Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування задач з кінематики.	6
2	Розв'язування задач з динаміки	4
3	Розв'язування задач статички	2
4	Розв'язування задач на закони збереження в механіці	6
5	Розв'язування задач на механічні коливання та хвилі	4
6	Розв'язування задач з молекулярної фізики	4
7	Розв'язування задач з термодинаміки та агрегатних станів речовини.	4
8	Розв'язування задач з електростатики.	4
9	Розв'язування задач на постійний струм та струм у різних середовищах	4
10	Розв'язування задач з магнетизму	2
11	Розв'язування задач на електромагнітні коливання та хвилі	2
Разом		42

7. Рекомендовані джерела інформації

1. Гончаренко С.У. Фізика: Довідкові матеріали для абітурієнтів. – К.: Либідь, 1996.– 208 с.
2. Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А., Пасічник Ю.А. Фізичні величини. Закони. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2006. – 58 с.
3. Корсак К.В. Фізика. Письмовий екзамен: Посіб. для вступників до вузів. – К.: Либідь, 1993.– 224 с.
4. Кулішенко В.М. Фізика абітурієнту / Київ. міжнар. ун-т цивільної авіації. – К., 1998.– 171 с.
5. Малов Б.О., Кулішенко В.М. Довідкові відомості з фізики для учнів середніх шкіл та абітурієнтів / Київ. міжнародний ун-т цивільної авіації.– К.: КМУЦА, 1999.– 31с.
6. Он-лайн система дистанційної підтримки навчання в школах, ліцеях, гімназіях України. – Електронний ресурс. – Режим доступу: www.disted.edu.vn.ua.
7. Пастушенко С.М. Фізика: Довідкові відомості для абітурієнтів, учнів шкіл, ліцеїв, технікумів.– 5-е вид.– К.: Діал, 2003.– 63 с.
8. Сайт «Шкільна фізика». – Електронний ресурс. – Режим доступу: www.sp.bdpi.ua.
9. Сергієнко В. П. ГДІ. Курс фізики: Навч. посібник. – К. :Майстер-клас, 2006. - 368с.
10. Соколович. Ю. А., Богданова Г. С. Довідник з курсу фізики середньої школи з прикладами розв'язування задач. –Х: Веста»Ранок». 2002. – 464 с.
11. Усатенко С.Т . Фізика: Навч. посіб. для випускників серед. навч. закл. та вступників до вузів. – К.: НАУ, 2001. – 148 с.