

**Календарно-тематичні плани
навчально-виховного процесу
з фізики та астрономії
на I і II півріччя 2023- 2024 н.р.**

Календар на 2023 – 2024 навчальний рік

	вересень					жовтень						листопад				
П		4	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27
В		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28
С		6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29
Ч		7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30
П	1	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24	
С	2	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25	
Н	3	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26	
	грудень					січень						лютий				
П		4	11	18	25	1	8	15	22	29			5	12	19	26
В		5	12	19	26	2	9	16	23	30			6	13	20	27
С		6	13	20	27	3	10	17	24	31			7	14	21	28
Ч		7	14	21	28	4	11	18	25			1	8	15	22	29
П	1	8	15	22	29	5	12	19	26			2	9	16	23	
С	2	9	16	23	30	6	13	20	27			3	10	17	24	
Н	3	10	17	24	31	7	14	21	28			4	11	18	25	
	березень					квітень						травень				
П		4	11	18	25	1	8	15	22	29			6	13	20	27
В		5	12	19	26	2	9	16	23	30			7	14	21	28
С		6	13	20	27	3	10	17	24			1	8	15	22	29
Ч		7	14	21	28	4	11	18	25			2	9	16	23	30
П	1	8	15	22	29	5	12	19	26			3	10	17	24	31
С	2	9	16	23	30	6	13	20	27			4	11	18	25	
Н	3	10	17	24	31	7	14	21	28			5	12	19	26	

“Погоджено”

“Погоджено”

календарно-тематичні плани
на І семестр
«__» _____ 2023 р.

календарно-тематичні плани
на ІІ семестр
«__» _____ 2024 р.

Директор школи
(Заступник директора)

Директор школи
(Заступник директора)

Фізика. 7 клас. (2 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ВСТУП (1 год)	
	1.	Фізика як навчальний предмет у школі. Фізичні прилади, фізичний експеримент і фізичні досліди. Правила безпеки під час роботи з фізичним обладнанням та у фізичному кабінеті	
		ФІЗИКА ЯК ПРИРОДНИЧА НАУКА. ПІЗНАННЯ ПРИРОДИ (9 год)	
	1.	Фізика як фундаментальна наука про природу. Речовина і поле. Фізичні тіла й фізичні явища.	
	2.	Основні положення атомно-молекулярного вчення. Початкові відомості про будову атома.	
	3.	Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць фізичних величин.	
	4.	Лабораторна робота № 1 «Ознайомлення з вимірювальними приладами. Визначення ціни поділки шкали приладу».	
	5.	Лабораторна робота № 2 «Вимірювання об'єму твердих тіл, рідин і сипких матеріалів».	
	6.	Лабораторна робота № 3 «Вимірювання розмірів малих тіл різними способами».	
	7.	Розв'язування задач	
	8.	Підсумковий урок із теми «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» (_____).	
	9.	Захист навчальних проєктів із теми «Фізика як природнича наука. Пізнання природи».	

		МЕХАНІЧНИЙ РУХ (17 год)	
	1.	Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. Переміщення.	
	2.	Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Графіки руху.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Прямолінійний нерівномірний рух. Середня швидкість нерівномірного руху.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання.	
	10.	Лабораторна робота № 4 «Визначення періоду обертання тіла».	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	Коливальний рух. Амплітуда коливань. Період і частота коливань. Маятники.	
	13.	Лабораторна робота № 5 «Дослідження коливань нитяного маятника».	
	14.	Розв'язування задач.	
	15.	Розв'язування задач.	
	16.	Підсумковий урок із теми «Механічний рух» ().	
	17.	Захист навчальних проєктів із теми «Механічний рух».	
		ВЗАЄМОДІЯ ТІЛ. СИЛА (29 год)	
	1.	Явище інерції. Інертність тіла. Маса тіла.	
	2.	Лабораторна робота № 6 «Вимірювання маси тіл методом зважування».	
	3.	Густина речовини.	
	4.	Лабораторна робота № 7 «Визначення густини речовини (твердих тіл і рідин)».	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Взаємодія тіл. Сила. Додавання сил. Рівнодійна. Графічне зображення сил.	

7.	Деформація. Сила пружності. Закон Гука. Динамометр.	
8.	Розв'язування задач.	
9.	Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість.	
10.	<i>Лабораторна робота № 8 «Дослідження пружних властивостей тіл».</i>	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Тертя в природі й техніці.	
13.	<i>Лабораторна робота № 9 «Визначення коефіцієнта тертя ковзання».</i>	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Розв'язування задач.	
16.	<i>Підсумковий урок із теми «Взаємодія тіл. Сила» ().</i>	
17.	Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	Тиск рідин і газів. Закон Паскаля.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.	
22.	Сполучені посудини. Манометри.	
23.	Розв'язування задач.	
24.	Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда.	
25.	Розв'язування задач.	
26.	<i>Лабораторна робота № 10 «З'ясування умов плавання тіла».</i>	
27.	Розв'язування задач.	
28.	<i>Підсумковий урок із теми «Взаємодія тіл. Сила» ().</i>	
29.	<i>Захист навчальних проєктів із теми «Взаємодія тіл. Сила».</i>	
	МЕХАНІЧНА РОБОТА ТА ЕНЕРГІЯ (13 год)	
1.	Механічна робота.	
2.	Потужність.	
3.	Механічна енергія та її види. Закон збереження енергії в механічних процесах та його практичне застосування.	

	4.	Розв'язування задач.	
	5.	Момент сили. Важіль. Умова рівноваги важеля.	
	6.	Лабораторна робота № 11 «Вивчення умови рівноваги важеля».	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Прості механізми. Коефіцієнт корисної дії простих механізмів.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Лабораторна робота № 12 «Визначення ККД простого механізму».	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	Підсумковий урок із теми «Механічна робота та енергія»().	
	13.	Захист навчальних проектів із теми «Механічна робота та енергія».	
		Резерв часу (1 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I семестр
«__» _____ 2023 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II семестр
«__» _____ 2024 р.

Директор школи
(Заступник директора)

Фізика. 8 клас. (2 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ТЕПЛОВІ ЯВИЩА (31 год)	
	1.	Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага.	
	2.	Залежність розмірів фізичних тіл від температури.	
	3.	Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів.	
	4.	Кристалічні та аморфні тіла.	
	5.	Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла.	
	6.	Види теплообміну.	
	7.	Розв’язування задач.	
	8.	Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла.	
	9.	Рівняння теплового балансу.	
	10.	Розв’язування задач.	
	11.	Лабораторна робота № 1 «Вивчення теплового балансу за умов змішування води різної температури».	
	12.	Розв’язування задач.	
	13.	Лабораторна робота № 2 «Визначення питомої теплосмості речовини».	
	14.	Розв’язування задач.	
	15.	Підсумковий урок із теми «Теплові явища» (_____).	

	16.	Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти при плавленні/ твердненні тіл.	
	17.	Розв'язування задач.	
	18.	Пароутворення і конденсація.	
	19.	Кипіння. Температура кипіння.	
	20.	Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації.	
	21.	Розв'язування задач.	
	22.	Згоряння палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згоряння палива.	
	23.	Розв'язування задач.	
	24.	Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів.	
	25.	ККД теплового двигуна.	
	26.	Розв'язування задач.	
	27.	Розв'язування задач.	
	28.	<i>Підсумковий урок із теми «Теплові явища» (</i>	
	29.	<i>Навчальний проект із теми «Теплові явища».</i>	
	30.	<i>Захист навчальних проектів із теми «Теплові явища».</i>	
	31.	<i>Узагальнюючий урок із теми «Теплові явища».</i>	
		ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ (36 год)	
	1.	Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів.	
	2.	Взаємодія заряджених тіл. Електричне поле.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Закон збереження електричного заряду.	
	5.	Закон Кулона.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах.	
	8.	Джерела електричного струму. Електричне коло та його основні елементи.	
	9.	Сила струму. Амперметр.	
	10.	Електрична напруга. Вольтметр.	
	11.	Електричний опір. Закон Ома для ділянки кола.	
	12.	Розв'язування задач.	

13.	Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу. Реостати.	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Лабораторна робота № 3 «Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра».	
16.	Розв'язування задач.	
17.	Підсумковий урок із теми «Електричні явища» ().	
18.	Послідовне з'єднання провідників.	
19.	Лабораторна робота № 4 «Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників».	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Паралельне з'єднання провідників.	
22.	Лабораторна робота № 5 «Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників».	
23.	Розв'язування задач.	
24.	Робота й потужність електричного струму.	
25.	Закон Джоуля – Ленца. Електронагрівальні прилади.	
26.	Розв'язування задач.	
27.	Розв'язування задач.	
28.	Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу.	
29.	Розв'язування задач.	
30.	Електричний струм у газах.	
31.	Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями.	
32.	Розв'язування задач.	
33.	Підсумковий урок із теми «Електричні явища» ().	
34.	Навчальний проект із теми «Електричні явища».	
35.	Захист навчальних проектів із теми «Електричні явища».	
37.	Узагальнюючий урок із теми «Електричні явища».	
	Резерв часу (3 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I семестр
«__» _____ 2023 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II семестр
«__» _____ 2024 р.

Директор школи
(Заступник директора)

Фізика. 9 клас. (3 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		МАГНІТНІ ЯВИЩА (16 год)	
	1.	Магнітні явища. Постійні магніти, взаємодія магнітів. Дослід Ерстеда. Магнітне поле.	
	2.	Індукція магнітного поля. Магнітне поле Землі.	
	3.	Магнітне поле провідника зі струмом.	
	4.	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера.	
	5.	Розв’язування задач.	
	6.	Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера.	
	7.	Електромагніти. Магнітна левітація.	
	8.	Електродвигуни. Гучномовці. Електровимірювальні прилади.	
	9.	<i>Лабораторна робота № 1 «Складання та випробування електромагніту».</i>	
	10.	Розв’язування задач.	
	11.	Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.	
	12.	<i>Лабораторна робота № 2 «Спостереження явища електромагнітної індукції».</i>	
	13.	Розв’язування задач.	
	14.	Розв’язування задач.	
	15.	<i>Підсумковий урок із теми «Магнітні явища» (_____).</i>	

16.	<i>Захист навчальних проєктів із теми «Магнітні явища».</i>	
	СВІТЛОВІ ЯВИЩА (19 год)	
1.	Світлові явища. Швидкість поширення світла.	
2.	Світловий промінь. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення.	
3.	Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало.	
4.	Розв'язування задач.	
5.	<i>Лабораторна робота № 3 «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала».</i>	
6.	Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла.	
7.	Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів.	
8.	Розв'язування задач.	
9.	<i>Лабораторна робота № 4 «Дослідження заломлення світла».</i>	
10.	Розв'язування задач.	
11.	Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи.	
12.	Розв'язування задач.	
13.	<i>Лабораторна робота № 5 «Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи».</i>	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Найпростіші оптичні прилади. Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція. Окуляри.	
16.	Розв'язування задач.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	<i>Підсумковий урок із теми «Світлові явища» (_____).</i>	
19.	<i>Захист навчальних проєктів із теми «Світлові явища».</i>	
	МЕХАНІЧНІ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ХВИЛІ. (12 год)	
1.	Виникнення і поширення механічних хвиль.	

	2.	Розв'язування задач.	
	3.	Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвуки.	
	4.	Розв'язування задач.	
	5.	<i>Лабораторна робота № 6 «Вивчення характеристик звуку».</i>	
	6.	Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.	
	7.	Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	<i>Підсумковий урок із теми «Механічні та електро-магнітні хвилі» (_____).</i>	
	12.	<i>Захист навчальних проектів із теми «Механічні та електромагнітні хвилі».</i>	
		ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ (13 год)	
	1.	Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи. Використання ізотопів.	
	2.	Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Період піврозпаду радіонукліда.	
	5.	Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Розв'язування задач.	

	8.	Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Термоядерні реакції. Енергія Сонця й зір.	
	9.	Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	<i>Підсумковий урок із теми «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» ().</i>	
	13.	<i>Захист навчальних проєктів із теми «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики».</i>	
		РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ (39 год)	
	1.	Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху.	
	2.	Розв'язування задач.	
	3.	Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху.	
	4.	Розв'язування задач.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Інерціальні системи відліку. І закон Ньютона.	
	7.	II закон Ньютона.	
	8.	III закон Ньютона.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння.	
	12.	Розв'язування задач.	
	13.	Рух тіла під дією сили тяжіння (у вертикальному напрямку).	
	14.	Рух тіла під дією сили тяжіння (початкова швидкість напрямлена горизонтально).	
	15.	Розв'язування задач.	
	16.	Рух тіла під дією кількох сил у горизонтальному та вертикальному напрямку	
	17.	Рух тіла під дією кількох сил по похилій площині у вертикальному напрямку.	

18.	Розв'язування задач на рух тіла під дією кількох сил	
19.	Розв'язування задач.	
20.	Підсумковий урок з теми «Рух і взаємодія. Закони збереження» (_____).	
21.	Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу.	
22.	Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики.	
23.	Розв'язування задач.	
24.	Розв'язування задач.	
25.	Розв'язування задач.	
26.	Застосування законів збереження енергії і імпульсу в механічних явищах.	
27.	Розв'язування задач.	
28.	Лабораторна робота № 7 «Вивчення закону збереження механічної енергії».	
29.	Розв'язування задач.	
30.	Розв'язування задач.	
31.	Фундаментальні взаємодії в природі. Межі застосування фізичних законів і теорій.	
32.	Фундаментальний характер законів збереження в природі. Прояви законів збереження в теплових, електромагнітних, ядерних явищах.	
33.	Еволюція фізичної картини світу. Розвиток уявлень про природу світла. Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес.	
34.	Розв'язування задач.	
35.	Розв'язування задач.	
36.	Підсумковий урок із теми «Рух і взаємодія. Закони збереження»(_____).	
37.	Навчальний проект із теми «Рух і взаємодія. Закони збереження».	
38.	Захист навчальних проектів із теми «Рух і взаємодія. Закони збереження».	
39.	Узагальнюючий урок із теми «Рух і взаємодія. Закони збереження».	
	ФІЗИКА ТА ЕКОЛОГІЯ (2 год)	

	1.	Фізика і проблеми безпеки життєдіяльності людини. Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії.	
	2.	Альтернативні джерела енергії.	
		Резерв часу (4 год)	
“Погоджено” календарно-тематичні плани на I семестр «__» _____ 2023 р. Директор школи (Заступник директора)			“Погоджено” календарно-тематичні плани на II семестр «__» _____ 2024 р. Директор школи (Заступник директора)

Фізика. 10 клас. Рівень стандарту. (3 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ВСТУП	
	1.	Природничі науки та світогляд сучасної людини. Зародження й розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини та суспільному розвитку. Теорія та експеримент, роль фундаментальних фізичних теорій. Фізичні моделі. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць СІ.	
	2.	Прямі та непрямі вимірювання та похибки (невизначеності) вимірювань. Зв'язки між математикою та фізикою. Скалярні та векторні величини, проекції векторів.	
		МЕХАНІКА	
	1.	Основні поняття кінематики: простір і час, механічний рух, його відносність, система відліку, способи опису руху, траєкторія, шлях, переміщення. Основна задача механіки.	
	2.	Прямолінійний рівномірний рух як найпростіший вид руху. Середня швидкість і середня шляхова швидкість. Поняття про миттєву швидкість руху. Закон додавання швидкостей.	
	3.	Розв'язування задач.	

4.	Прискорення, рух з постійним прискоренням. Рівняння рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівноприскореного прямолінійного руху.	
5.	Розв'язування задач.	
6.	Вільне падіння та криволінійний рух під дією постійної сили тяжіння.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Розв'язування задач.	
9.	Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Кутова швидкість. Період обертання та обертова частота. Доцентрове (нормальне) прискорення.	
10.	Розв'язування задач.	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Підсумковий урок із теми «Механіка» ().	
13.	Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Перший закон Ньютона.	
14.	Види сил у механіці. Вимірювання сил, додавання сил. Рівнодійна. Другий та третій закони Ньютона. Інертність і маса.	
15.	Гравітаційна взаємодія та гравітаційне поле, сила тяжіння. Перша космічна швидкість. Розвиток космонавтики, внесок українських учених у дослідження космосу.	
16.	Вага та невагомість.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Сила опору під час руху тіла в рідині або газі.	
19.	Рух тіла під дією кількох сил. Алгоритм розв'язання задач динаміки.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Рівновага тіл. Момент сили, центр тяжіння тіла. Стійкість рівноваги.	
22.	Розв'язування задач.	
23.	Механічна робота різних сил. Кінетична енергія.	

24.	Консервативні (потенціальні) сили. Потенціальна енергія. Застосування закону збереження енергії в механічних явищах.	
25.	Пружні та непружні зіткнення. Реактивний рух у природі та техніці. Друга космічна швидкість. Застосування закону збереження імпульсу в механічних явищах.	
26.	Розв'язування задач.	
27.	Рівновага та рух рідини та газу. Підймальна сила крила.	
28.	Розв'язування задач.	
29.	<i>Підсумковий урок із теми «Механіка» ().</i>	
30.	Застосування законів механіки до коливального руху. Умови виникнення вільних коливань. Гармо-нічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.	
31.	Найпростіші коливальні системи (математичний, пружинний маятники). Енергія коливань.	
32.	Розв'язування задач.	
33.	Вимушені коливання. Резонанс. Дія маятникового годинника як приклад автоколивань.	
34.	Розв'язування задач.	
35.	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Плоскі та сферичні, поперечні та поздовжні хвилі.	
36.	Інтерференція та дифракція хвиль.	
37.	Звукові явища. Швидкість звуку. Класифікація звуків, їх характеристики. Акустичний резонанс.	
38.	Розв'язування задач.	
39.	<i>Підсумковий урок із теми «Механіка» ().</i>	
40.	<i>Навчальний проект із теми «Механіка».</i>	
41.	<i>Захист навчальних проектів із теми «Механіка».</i>	
	Лабораторний практикум	
42.		
43.		
44.		
45.		

	46.	Узагальнюючий урок з теми «Механіка»	
		ЕЛЕМЕНТИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ	
	1.	Передумови виникнення спеціальної теорії відносності (СТВ). Принцип відносності А.Ейн-штейна. Основні положення СТВ. Відносність одно-часності подій. Відносність проміжків довжини й часу. Релятивістський закон додавання швидкостей.	
	2.	Повна та кінетична енергія рухомого тіла, енергія спокою. Основні наслідки СТВ та їх експериментальні підтвердження.	
		МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА	
	1.	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) будови речовини. Маса та розміри атомів і молекул, стала Авогадро.	
	2.	Броунівський рух, дифузія. Швидкості руху молекул газу та їхнє вимірювання. Дослід Штерна.	
	3.	Ідеальний газ як фізична модель. Тиск газів. Основне рівняння МКТ газів.	
	4.	Температура. Термометри.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Рівняння стану ідеального газу. Ізопрцеси.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Властивості насиченої та ненасиченої пари. Рівновага фаз та фазові переходи.	
	10.	Вологість повітря, її вимірювання. Точка роси.	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	Будова рідини. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.	
	13.	Розв'язування задач.	
	14.	Тверді тіла (кристалічні та аморфні). Монокристали, полікристали. Анізотропія кристалів. Рідкі кристали та їх властивості.	

15.	Види деформації твердих тіл. Механічна напруга твердих тіл. Закон Гука, модуль Юнга. Механічні властивості твердих тіл, їх теплове розширення.	
16.	Розв'язування задач.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Підсумковий урок із теми «Молекулярна фізика та термодинаміка» ().	
19.	Основні поняття термодинаміки. Внутрішня енергія. Кількість теплоти.	
20.	Робота в термодинаміці.	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеесів в ідеальному газі.	
23.	Розв'язування задач.	
24.	Розв'язування задач.	
25.	Оборотні та необоротні процеси. Другий закон тер-модинаміки. Теплові двигуни. Цикли теплових ма-шин. Коефіцієнт корисної дії (ККД) теплових ма-шин. Цикл Карно. Принцип дії холодильної машини.	
26.	Розв'язування задач.	
27.	Розв'язування задач.	
28.	Підсумковий урок із теми «Молекулярна фізика та термодинаміка» ().	
29.	Навчальний проект із теми «Молекулярна фізика та термодинаміка».	
30.	Захист навчальних проектів із теми «Молекулярна фізика та термодинаміка».	
	Лабораторний практикум	
31.		
32.		
33.		
34.		
35.	Узагальнюючий урок із теми «Молекулярна фізика та термодинаміка».	

		ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ	
	1.	Точковий заряд як електричний аналог матеріальної точки. Вимірювання елементарного електричного заряду. Дослід Міллікена.	
	2.	Електричне поле. Напруженість електричного поля. Силкові лінії електричного поля. Електричне поле точкових зарядів. Принцип суперпозиції, електричне поле системи зарядів.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Робота при переміщенні заряду в однорідному електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Потенціал. Різниця потенціалів. Еквіпотенціальні поверхні. Зв'язок напруженості однорідного електричного поля з різницею потенціалів.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Поняття про диполь. Діелектрична проникність речовини.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Електроємність. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Конденсатори та їх використання в техніці. Види конденсаторів.	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	Енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля.	
	13.	Розв'язування задач.	
	14.	Розв'язування задач.	
	15.	<i>Підсумковий урок із теми "Електричне поле" ().</i>	
	16.	<i>Навчальний проект із теми «Електричне поле».</i>	
	17.	<i>Захист навчальних проектів із теми «Електричне поле».</i>	
		<i>Резерв часу (3 год)</i>	

Перелік експериментальних робіт

1.	Дослідження прямолінійного рівноприскореного руху.
----	--

2.	Вивчення руху тіла по колу.
3.	Дослідження пружних властивостей тіл.
4.	Визначення коефіцієнта тертя ковзання.
5.	Визначення центра мас плоских пластин.
6.	Дослідження коливань нитяного маятника.
7.	Дослідне підтвердження закону Бойля-Маріотта.
8.	Визначення відносної вологості повітря та фундаментальних сталих молекулярної фізики.
9.	Вимірювання поверхневого натягу рідини.
10.	Визначення модуля пружності гуми.
11.	Визначення коефіцієнта корисної дії (ККД) теплового процесу.
12.	Вимірювання електроємності конденсатора.

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I семестр
«__» _____ 2023 р.

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II семестр
«__» _____ 2024 р.

Директор школи
(Заступник директора)

Директор школи
(Заступник директора)

Фізика. 11 клас. Рівень стандарту. (3 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ЕЛЕКТРОДИНАМІКА	
	1.	Електричний струм, електричне коло. Постійний струм. Джерела струму.	
	2.	Визначення електричного опору кола з послідовним і паралельним з'єднанням провідників. Вимірювання в електричних колах, шунти та додаткові опори.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Робота та потужність електричного струму, тепла дія струму. Безпека під час застосування електричних пристроїв.	
	5.	Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола. Коротке замикання.	
	6.	Розв'язування задач.	

Порівняльна характеристика різних середовищ, через які може протікати електричний струм. Вільні носії заряду, залежність питомого опору від температури. Застосування електричного струму в різних середовищах.		
7.	Електричний струм у металах. Надпровідність.	
8.	Електричний струм в розчинах і розплавах електролітів. Електроліз, закони електролізу.	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Електричний струм у газах. Плазма. Типи самостійного розряду в газах.	
11.	Термоелектронна емісія та струм у вакуумі, його застосування. Принцип дії електронно-вакуумних приладів на прикладі вакуумного діоду.	
12.	Власна й домішкова провідність напівпровідників, електронно-дірковий перехід і його властивості. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові технології та елементна база сучасної обчислювальної техніки. В.Є. Лашкар'єв – перший дослідник $p-n$ переходу.	
13.	Розв'язування задач.	
14.	Підсумковий урок із теми «Електродинаміка» ().	
15.	Магнітна взаємодія та магнітне поле. Взаємодія струмів. Індукція магнітного поля. Магнітне поле соленоїда.	
16.	Сила Ампера. Магнітний момент рамки зі струмом. Дія магнітного поля на рамку зі струмом. Застосування дії магнітного поля на рамку зі струмом в електровимірювальних приладах та електродвигунах.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Сила Лоренца. Рух зарядженої частинки в однорідному магнітному полі.	
19.	Розв'язування задач.	
20.	Досліди Фарадея. Електромагнітна індукція. Правило Ленца. Закон електромагнітної індукції. Вихрове (індукційне) електричне поле. Вихрові струми.	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Самоіндукція. ЕРС самоіндукції, індуктивність.	

		Енергія магнітного поля котушки зі струмом.	
	23.	Розв'язування задач.	
	24.	Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феро-магнетики. Залежність магнітних властивостей речовини від температури. Застосування магнітних матеріалів.	
	25.	Гіпотеза Д. Максвелла. Взаємозв'язок електричного та магнітного полів як прояв існування електромагнітного поля.	
	26.	Розв'язування задач.	
	27.	Підсумковий урок із теми «Електродинаміка» ().	
	28.	Навчальний проект із теми «Електродинаміка».	
	29.	Захист навчальних проектів із теми «Електродинаміка».	
		ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ	
	1.	Коливальний контур. Виникнення вільних електромагнітних коливань. Перетворення енергії під час вільних електромагнітних коливань.	
	2.	Гармонічні електромагнітні коливання. Формула Томсона.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Змінний струм як вимушені електромагнітні коливання.	
	5.	Конденсатор і котушка в колі змінного струму. Активний, ємнісний та індуктивний опори. Робота й потужність змінного струму. Діючі значення напруги та сили струму.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії змінного струму.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Електромагнітні хвилі, їх утворення та поширення. Висновки з теорії Максвелла, досліди Герца. Швидкість поширення електромагнітних хвиль.	
	10.	Принципи радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення та телебачення.	
	11.	Розв'язування задач.	

	12.	Підсумковий урок із теми «Електромагнітні коливання та хвилі» ().	
	13.	Навчальний проект із теми «Електромагнітні коливання та хвилі».	
	14.	Захист навчальних проектів із теми «Електромагнітні коливання та хвилі».	
		Лабораторний практикум	
	15.		
	16.		
	17.		
	18.		
		ОПТИКА	
	1.	Розвиток уявлень про природу світла. Світло як електромагнітна хвиля. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.	
	2.	Поширення, поглинання та розсіювання світла. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Показник заломлення, його зв'язок зі швидкістю світла в середовищі. Рефракція та міражі.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Отримання зображень. Лінзи.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Оптичні системи та оптичні прилади.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Спектроскоп. Неперервний спектр світла.	
	12.	Когерентність світлових хвиль. Особливості лазерного випромінювання.	
	13.	Інтерференція світла.	
	14.	Розв'язування задач.	
	15.	Дифракція світла. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракційні ґратки.	
	16.	Розв'язування задач.	

17.	Спектр випромінювання абсолютно чорного тіла. Формула Планка. Квантові властивості світла. Світлові кванти. Стала Планка.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	Фотоефект. Досліди О. Г. Столетова. Закони фотоефекту.	
20.	Теорія Ейнштейна, рівняння фотоефекту. Фотон. Фоторезистори та фотоелементи. Застосування фотоефекту, сонячні батареї.	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Розв'язування задач.	
23.	Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів. Електро-магнітні хвилі в природі та техніці. Рентгенівське випромінювання, його застосування в медицині та техніці. Роботи І. Пулюя. Фотохімічна дія світла.	
24.	Розв'язування задач.	
25.	Розв'язування задач.	
26.	Підсумковий урок із теми «Оптика» ().	
27.	Навчальний проект із теми «Оптика».	
28.	Захист навчальних проектів із теми «Оптика».	
	АТОМНА ТА ЯДЕРНА ФІЗИКА	
1.	Розвиток уявлень про атоми. Дослід Резерфорда. Планетарна модель атома, її якісне обґрунтування на основі постулатів Бора. Енергетичні рівні атома. Гіпотеза де Бройля. Корпускулярно-хвильовий дуалізм як загальна властивість матерії.	
2.	Розв'язування задач.	
3.	Випромінювання та поглинання світла атомами. Лінійчасті спектри.	
4.	Принцип дії лазера.	
5.	Взаємодії між нуклонами в ядрі, стійкість атомних ядер. Енергія зв'язку атомного ядра. Дефект мас.	
6.	Розв'язування задач.	

7.	Природна та штучна радіоактивність, види радіоактивного випромінювання. Закон радіоактивного розпаду.	
8.	Розв'язування задач.	
9.	Отримання та застосування радіонуклідів. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання і захист від нього. Дозиметр.	
10.	Ядерні реакції, способи вивільнення ядерної енергії. Ланцюгова реакція поділу ядер і термоядерні реакції. Ядерний реактор, перспективи створення термоядерного реактора.	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Елементарні частинки, їх класифікація. Поняття про фундаментальні взаємодії.	
13.	Розв'язування задач.	
14.	Розв'язування задач.	
15.	<i>Підсумковий урок із теми «Атомна та ядерна фізика» ().</i>	
16.	<i>Навчальний проект із теми «Атомна та ядерна фізика».</i>	
17.	<i>Захист навчальних проектів із теми «Атомна та ядерна фізика».</i>	
	Лабораторний практикум	
18.		
19.		
20.		
21.		
	УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ПОВТОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА ОСНОВІ ДОСЯГНЕНЬ ФІЗИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ.	
1.	Запис та зчитування інформації за допомогою магнітних, твердотільних та інших носіїв.	
2.	Принцип роботи цифрового фотоапарату.	
3.	Мобільний зв'язок та GPS навігація.	
4.	Прискорювачі елементарних частинок.	
5.	Види акумуляторів електричної енергії.	
6.	Рідкокристалічні дисплеї.	
7.	Узагальнюючий урок.	

		Резерв часу (2 год)	

Перелік експериментальних робіт

1.	Перевірка законів послідовного та паралельного з'єднання провідників.
2.	Розширення меж вимірювання амперметра.
3.	Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.
4.	Зняття вольт-амперної характеристики лампи і визначення температури нитки розжарення.
5.	Вимірювання заряду електрона.
6.	Визначення індуктивності котушки.
7.	Дослідження заломлення світла.
8.	Визначення фокусної відстані та оптичної сили розсіювальної лінзи.
9.	Спостереження інтерференції та дифракції світла.
10.	Визначення довжини світлової хвилі.
11.	Моделювання радіоактивного розпаду.
12.	Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями.

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I семестр
«__» _____ 2023 р.

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II семестр
«__» _____ 2024 р.

Директор школи
(Заступник директора)

Директор школи
(Заступник директора)

Астрономія. 11 клас. Рівень стандарту (1 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ВСТУП. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМІЇ. II РОЗВИТОК І ЗНАЧЕННЯ В ЖИТТІ СУСПІЛЬСТВА. КОРОТКИЙ ОГЛЯД ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В АСТРОНОМІЇ	
	1.	Астрономія — фундаментальна наука, яка вивчає об'єкти Всесвіту та Всесвіт в цілому. Галузі астрономії. Зв'язок астрономії з іншими науками. Історія розвитку астрономії. Псевдонауковість	

		астрології та її завбачень. Значення астрономії для формування світогляду та культури людини. Об'єкти дослідження та просторово-часові масштаби в астрономії.	
		ТЕМА 1. РУХ СВІТИЛ НА НЕБЕСНІЙ СФЕРІ	
	1.	Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я. Зоряні величини.	
	2.	Небесні координати. Типи календарів. Астрономія та визначення часу.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Видимий рух Сонця. Видимі рухи Місяця та планет.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	<i>Практична робота № 1</i> «Робота з рухомою картою зоряного неба. Визначення положення світил на небесній сфері з допомоги карти зоряного неба. Екваторіальні системи небесних координат. Вивчення (спостереження) видимого зоряного неба».	
	7.	Закони Кеплера. Визначення маси небесних тіл.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	<i>Підсумковий урок за темами «Вступ» та 1</i>	
		ТЕМА 2. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АСТРОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	
	1.	Випромінювання небесних тіл. Методи астрономічних досліджень (спостережень). Принцип дії і будова оптичного та радіотелескопа, детекторів нейтрино та гравітаційних хвиль. Приймачі випромінювання.	
	2.	Застосування в телескопобудуванні досягнень техніки і технологій. Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії.	
	3.	Розв'язування задач.	
		ТЕМА 3. НАША ПЛАНЕТНА СИСТЕМА	
	1.	Земля і Місяць.	
	2.	Визначення відстаней до небесних тіл та розмірів небесних тіл.	
	3.	Планети земної групи: Меркурій, Венера, Марс і його супутники.	

	4.	Планети-гіганти: Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун та їхні супутники.	
	5.	Карликові планети. Пояс Койпера, хмара Оорта. Малі тіла Сонячної системи – астероїди, комети, метеороїди.	
	6.	Дослідження тіл Сонячної системи з допомогою космічних апаратів. Гіпотези і теорії формування Сонячної системи.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	<i>Підсумковий урок за темами 2,3</i>	
		ТЕМА 4. СОНЦЕ – НАЙБЛИЖЧА ЗОРЯ	
	1.	Фізичні характеристики Сонця. Будова Сонця та джерела його енергії. Реєстрація сонячних нейтрино. Прояви сонячної активності та їх вплив на Землю.	
	2.	<i>Практична робота № 2 «Візуально-телескопічні спостереження Сонця. Визначення висоти (кульмінації) Сонця за допомогою гномона»</i>	
		ТЕМА 5. ЗОРІ. ЕВОЛЮЦІЯ ЗІР	
	1.	Зорі та їх класифікація.	
	2.	Розв'язування задач.	
	3.	Звичайні зорі. Подвійні зорі. Фізично-змінні зорі. Планетні системи інших зір. діри. Еволюція зір. Білі карлики. Нейтронні зорі. Чорні діри.	
		ТЕМА 6. НАША ГАЛАКТИКА	
	1.	Молочний Шлях. Будова Галактики. Місце Сонячної системи в Галактиці. Зоряні скупчення та асоціації. Туманності.	
	2.	Підсистеми Галактики та її спіральна структура. Надмасивна чорна діра в центрі Галактики.	
		ТЕМА 7. БУДОВА І ЕВОЛЮЦІЯ ВСЕСВІТУ	
	1.	Світ галактик. Активні ядра галактик.	
	2.	Спостережні основи космології. Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Походження й еволюція Всесвіту.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	<i>Підсумковий урок за темами 4,5,6,7</i>	

		ТЕМА 8. ЖИТТЯ У ВСЕСВІТІ	
	1.	Пошук життя за межами Землі. Питання існування інших всесвітів. Мультивсесвіт.	
		<i>Резерв часу (1 год)</i>	