

***Календарне
планування курсу
“Фізика. 11 клас”***

*(рівень стандарту,
70 год, 2 год на тиждень)*

Учитель _____

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11-__, дата	11-__, дата
	1. Електричне поле та струм (10 год. + 1 год. резерву)		
	Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі.		
	Електроємність. Конденсатори та їхнє використання в техніці. Енергія електричного поля.		
	Електричний струм. Електричне коло. Джерела та споживачі електричного струму.		
	Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.		
	Лабораторна робота № 1. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.		
	Робота і потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями.		
	Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання		
	Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Застосування напівпровідникових приладів.		
	<i>Узагальнення та систематизація знань з теми.</i>		

Державні вимоги

Учень (учениця):

- **називає** основні етапи становлення вчення про електрику та магнетизм, його творців, основні елементи електричного кола, носії електричного заряду в різних середовищах, допустимі норми безпеки життєдіяльності людини під час роботи з електричними пристроями;
- **наводить приклади** практичних застосувань конденсаторів, реостатів, дільників напруги, напівпровідникових приладів та їхнє застосування у побуті й техніці;
- **розрізняє** ЕРС і напругу, види електропровідності напівпровідників;
- **формулює** закон Ома для повного кола та записує його формулу;
- **може описати** механізм електропровідності металів і напівпровідників р- і n-типу, р-n-переходу, обґрунтовувати вплив електричного поля на живі організми; характеризувати напруженість і потенціал електричного поля, електроємність, ЕРС джерела струму як фізичні величини; пояснити принцип дії джерела електричного струму, напівпровідникового діода; порівняти вольтамперні характеристики резистора й напівпровідникового діода;
- **здатний(а) спостерігати** прояви електричних явищ у природі, відтворення ліній напруженості електричного поля; користуватися амперметром, вольтметром, дотримуватися правил роботи з ними; визначати силу струму, напругу й електроємність, оцінити похибки вимірювання; робити висновки про історичний характер фізичного пізнання;
- **може розв'язувати задачі**, застосовуючи формули для визначення напруженості електричного поля, ємності конденсатора, енергії зарядженого конденсатора, закону Ома для повного кола; представляти результати експерименту з дослідження електричних кіл; систематизувати знання про електричні поля та закони постійного струму;

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11-____, дата	11-____, дата
	Контрольна робота. Тестування.		
	<i>Семінар.</i> Вплив електричного поля на живі організми.		
	Розділ 2. Електромагнітне поле (10 год)		
	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.		
	<i>Семінар.</i> Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів. Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми.		
	Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Індуктивність		
	Лабораторна робота № 2. Дослідження явища електромагнітної індукції.		
	Енергія магнітного поля котушки зі струмом.		

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

Державні вимоги

- **досліджувати** екологічні проблеми регіону, пов'язані з виробництвом, передачею і споживанням електричної енергії.

Лабораторні роботи

1. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму.
2. Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом.

Демонстрації

1. Електричне поле заряджених кульок.
2. Будова й дія конденсатора постійної та змінної ємності.
3. Енергія зарядженого конденсатора.
4. Залежність сили струму від ЕРС джерела та повного опору кола.

Учень (учениця):

- **називає** основні етапи становлення вчення про магнетизм, його творців, умови виникнення явища електромагнітної індукції;
- **наводить приклади** дії сили Ампера, сили Лоренца, закону електромагнітної індукції, дії трансформаторів, магнетиків у природі й техніці;
- **розрізняє** електричне і магнітне поля та джерела їх утворення, ЕРС індукції й ЕРС джерела струму;
- **формулює** означення сили Ампера й сили Лоренца та правила визначення напрямків їхньої дії, закон електромагнітної індукції, правило визначення напрямку індукційного струму й записує формули названих вище законів;
- **може описати** механізми намагнічування речовини, утворення ЕРС індукції; **обґрунтовувати** вплив магнітного поля на живі організми; **характеризувати** фізичні величини: ЕРС індукції, індуктивність, магнітну індукцію; **пояснити** принципи дії та будову генератора змінного струму, підвищувального й понижувального трансформаторів;

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11- __, дата	11- __, дата
	Змінний струм. Генератор змінного струму.		
	Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.		
	<i>Узагальнення та систематизація знань.</i>		
	<i>Контрольна робота. Тестування.</i>		

Державні вимоги

- **здатний(а) спостерігати** прояви магнітних явищ у природі; **визначати** напрямки дії сил Ампера й Лоренца та індукційного струму в конкретних прикладах; **оцінити** історичний характер становлення знань про електрику й магнетизм; **робити висновок** про соціальну обумовленість розвитку фізичних знань;
- **може розв'язувати задачі**, застосовуючи закон про електромагнітну індукцію; **графічно представляти** результати визначення напрямків магнітного поля, сил Ампера й Лоренца, індукційного струму; **систематизувати знання** про електричне й магнітне поле їхній взаємозв'язок; **досліджувати** екологічні проблеми, пов'язані з виробництвом, передачею та застосуванням електричної енергії.

Лабораторна робота

3. Дослідження явища електромагнітної індукції.

Демонстрації

1. Дія магнітного поля на струм.
2. Відхилення електронного пучка магнітним полем.
3. Магнітний запис звуку.
4. Електромагнітна індукція. Правило Ленца.
5. Залежність ЕРС індукції від швидкості зміни магнітного потоку.
6. Залежність ЕРС самоіндукції від швидкості зміни сили струму в колі та індуктивності провідника.
7. Утворення змінного струму у витку під час його обертання в магнітному полі.
8. Осцилограми змінного струму.

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11- __, дата	11- __, дата
	Розділ 3. Коливання та хвилі (13 год.)		
	Коливальний рух. Вільні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Рівняння гармонічних коливань.		
	Вимушені коливання. Резонанс.		
	<i>Розв'язування задач</i> на визначення параметрів гармонічних коливань.		
	Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.		
	Лабораторна робота № 3. Виготовлення маятника й визначення періоду його коливань.		
	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі.		
	Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі.		
	Гармонічні електромагнітні коливання. Частота власних коливань контуру. Резонанс.		
	Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина й частота електромагнітної хвилі.		

Державні вимоги

Учень (учениця):

- **називає** види механічних коливань і механічних хвиль, вчених, які зробили вагомий внесок у становлення теорії коливань, види електромагнітних хвиль за їх довжиною (частотою), основні елементи коливального контуру й приймача радіохвиль;
- **наводить приклади** проявів і застосувань коливальних і хвильових явищ у природі й техніці, застосування електромагнітних хвиль;
- **розрізняє** поперечну й поздовжню хвилі, основні характеристики й властивості електромагнітних хвиль різного діапазону;
- **формулює** ознаки гармонічних коливань;
- **записує** рівняння гармонічних коливань і формулу періоду коливань у коливальному контурі;
- **може описати** основні характеристики коливального й хвильового рухів, власні й вільні коливання, коливання маятника, поширення пружної хвилі, перетворення енергії в коливальному контурі на основі закону збереження й перетворення енергії, утворення й поширення електромагнітних хвиль; **обґрунтовувати** механічну хвилю як особливий вид руху на прикладі передачі коливань у пружному середовищі, екологічні проблеми, пов'язані з використанням радіотехнічних пристроїв; **характеризувати** суть методу фізичних ідеалізацій на прикладі гармонічних коливань, швидкість поширення, довжину і період електромагнітної хвилі як фізичні величини; **порівняти** параметри коливань за їхніми рівняннями руху, властивості електромагнітних хвиль залежно від довжини хвилі; **представляти** електромагнітну хвилю схематично; оцінити внесок вітчизняної науки в розвиток радіотехніки; **систематизувати знання** про електромагнетизм як фізичну теорію;

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11-__, дата	11-__, дата
	Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі і техніці.		
	<i>Узагальнення і систематизація знань.</i>		
	<i>Контрольна робота. Тестування.</i>		
	<i>Семинар.</i> Коливання і хвилі в природі та техніці.		

Державні вимоги

- **здатний(а)** спостерігати коливання маятника, електромагнітні коливання, користуючись осцилографом; **користуватися** радіотехнічними пристроями; **визначати** період коливань маятника, довжину електромагнітної хвилі за її частотою; **до-тримуватися правил** проведення спостережень коливальних і хвильових процесів, а також правил безпеки життєдіяльності під час роботи з радіотехнічними приладами; **досліджувати** залежність періоду коливань нитяного маятника від довжини його підвісу;
- **може розв'язувати задачі**, застосовуючи основні параметри гармонічних коливань, формулу взаємозв'язку довжини, періоду й швидкості поширення хвилі; представляти отримані результати графічно і за допомогою формул.

Лабораторна робота

4. Виготовлення маятника й визначення періоду його коливань.

Демонстрації

1. Вільні коливання вантажу на нитці та вантажу на пружині.
2. Вимушені коливання.
3. Резонанс.
4. Коливання тіл як джерел звуку.
5. Роль пружного середовища у передачі звукових коливань.
6. Залежність гучності звуку від амплітуди коливань.
7. Залежність висоти тону від частоти коливань.
8. Відбивання звукових хвиль.
9. Застосування ультразвуку.
10. Вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі та залежність їхньої частоти від електроємності та індуктивності контуру.
11. Випромінювання й приймання електромагнітних хвиль.
12. Шкала електромагнітних хвиль.

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11- __, дата	11- __, дата
	Розділ 4. Хвильова і квантова оптика (13 год.)		
	Розвиток уявлень про природу світла. Джерела й приймачі світла. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання й розсіювання світла.		
	Відбивання й заломлення світла. Закони заломлення світла.		
	Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція й дифракція світлових хвиль.		
	Поляризація й дисперсія світла.		
	Неперервний спектр світла. Спектроскоп.		
	Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Світлові кванти.		
	Енергія та імпульс фотона.		
	Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту.		
	<i>Розв'язування задач на розрахунок маси, енергії та імпульсу фотона</i>		
	Квантові генератори та їхнє застосування.		
	Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.		

Державні вимоги

Учень (учениця):

- **називає** основні етапи розвитку оптики як науки та прізвища її творців, розмір сталої Планка, значення швидкості поширення світла у вакуумі, повітрі й воді;
- **наводить приклади** застосування оптичних явищ у техніці й виробництві;
- **розрізняє** хвильові й квантові властивості світла; формулює закони заломлення світла, рівняння Ейнштейна для фотоэффекту;
- **може описати** корпускулярно-хвильовий дуалізм світла, обґрунтовуючи його суть та місце в сучасній фізичній картині світу; характеризувати суть оптичних явищ: поширення світла в різних середовищах, розсіювання й поглинання світла, інтерференцію й дифракцію світлових хвиль, поляризацію й дисперсію світла; пояснити принцип дії квантових генераторів світла, квантово-хвильову природу світла; порівняти енергію, масу, імпульс фотона з відповідними характеристиками одного з макротіл;
- **здатний(а) спостерігати** оптичні явища в атмосфері, пояснюючи їхню суть; користуватися оптичними приладами, дотримуватися правил їхньої експлуатації; оцінити історичний характер становлення знань про природу світла; робити висновки про корпускулярно-хвильову природу світла;
- **може розв'язувати задачі** на розрахунок маси, енергії та імпульсу фотона, застосовуючи формулу Планка та рівняння Ейнштейна для фотоэффекту.

Лабораторна робота

5. Спостереження інтерференції та дифракції світла.

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11- __, дата	11- __, дата
	<i>Узагальнення і систематизація знань.</i>		
	<i>Контрольна робота. Тестування.</i>		
	Розділ 5. Атомна та ядерна фізика (12 год.)		
	Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н. Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами.		
	Атомні й молекулярні спектри. Спектральний аналіз та його застосування. Рентгенівське випромінювання.		
	Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони.		
	Ядерні сили та їхні особливості. Стійкість ядер.		
	Фізичні основи ядерної енергетики. Енергія зв'язку атомного ядра.		
	Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер Урану.		

Державні вимоги

Демонстрації

1. Світловод.
2. Одержання інтерференційних смуг.
3. Дифракція світла від вузької щілини та дифракційної ґратки.
4. Дисперсія світла під час його проходження крізь тригранну призму.
5. Фотоефект на пристрої з цинковою пластинкою.
6. Люмінесценція.

Учень (учениця):

- **називає** основні етапи розвитку ядерної фізики та її творців, загальні параметри атомних електростанцій України;
- **наводить приклади** застосування радіоактивних ізотопів у виробництві та в інших науках; **розрізняє** природну й штучну радіоактивність, ядерні реакції поділу важких ядер і синтезу ядер легких ізотопів; формулює постулати Бора й записує їх;
- **може описати** дослід Резерфорда й механізми походження різних видів випромінювання; **обґрунтовувати** можливість вивільнення атомної енергії та робити висновок про сучасні екологічні проблеми її використання; **характеризувати** ядерну модель атома, будову атома ядра, **порівнювати** властивості протонів і нейтронів; **пояснити** природу радіоактивного випромінювання, механізм ядерних реакції поділу й синтезу;
- **здатний(а) спостерігати** й користуватися фотографіями треків елементарних частинок і визначати їхню масу, енергію й електричний заряд; **оцінити** внесок українських учених у дослідження будови атомів і ядер атомів та становлення атомної енергетики; **користуватися** побутовим дозиметром, дотримуючись правил роботи з ним; **робити висновок** про історичний характер та суспільну зумовленість розвитку фізичної науки;

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11- __, дата	11- __, дата
	Ядерна енергетика та екологія.		
	Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період піврозпаду. Отримання й застосування радіонуклідів.		
	Дозиметрія. Дози випромінювання. Радіоактивний захист людини.		
	Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Класифікація елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання.		
	<i>Узагальнення і систематизація знань.</i>		
	<i>Контрольна робота. Тестування.</i>		
	Фізичний практикум (5 год. + 2 год. з резерву)		
	<i>Вступне заняття фізичного практикуму. Інструктаж з безпеки життєдіяльності.</i>		
	<i>Робота № ____.</i>		
	<i>Робота № ____.</i>		
	<i>Робота № ____.</i>		

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

Державні вимоги

- може розв'язувати задачі, застосовуючи формулу взаємозв'язку маси та енергії; представляти результати вимірювання радіоактивного фону у вигляді радіологічної карти місцевості;
- досліджувати й узагальнювати екологічні проблеми регіону, пов'язані із природним і техногенним радіоактивним фоном та застосуванням радіоактивних ізотопів і рентгенівського випромінювання в медицині, на виробництві.

Лабораторна робота

6. Спостереження неперервного й лінійчатого спектрів речовини.

Демонстрації

1. Модель досліду Резерфорда.
2. Будова й дія лічильника йонізуючих частинок.
3. Фотографії треків частинок.

Учень (учениця):

- *називає* прилади й матеріали, які використовувалися в експерименті;
- *формулює* мету й завдання дослідження, а також його теоретичні положення;
- *може описати та обґрунтувати* суть методу дослідження (ідею досліду);
- *здатний(а) самостійно вивчити або повторити* теорію роботи, самостійно зібрати установку й виконати дослідження згідно з інструкцією та в разі необхідності неодноразово повторити дослід; *користуватися* приладами, визначати їхні загальні характеристики, дотримуватися правил експлуатації приладів;

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

№ з/п	Зміст уроку	11- __, дата	11- __, дата
	<i>Робота № ____.</i>		
	<i>Робота № ____.</i>		
	<i>Робота № ____.</i>		
	<i>Узагальнюючий урок фізичного практикуму.</i>		
	Узагальнюючі заняття		
	Фізика й науково-технічний прогрес. Фізична картина світу як складова природничо-наукової картини світу.		
	Роль науки в житті людини та суспільному розвитку. Сучасні уявлення про будову речовини.		

*Календарно-тематичне планування з фізики.
11 клас (рівень стандарту, 70 год, 2 год на тиждень)*

Державні вимоги

- **може представляти** результати виконання завдань за допомогою формули, таблиці, графіка; **оцінювати й перевіряти** ступінь достовірності отриманих результатів; **оцінювати** практичне значення набутого досвіду.

Теми робіт:

1. Визначення енергії зарядженого конденсатора.
2. Дослідження електричних кіл.
3. Визначення довжини світлової хвилі.
4. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою маятника.
5. Вивчення будови дозиметра й складання радіологічної карти місцевості.
6. Вивчення треків заряджених частинок за готовими фотографіями.

Учень (учениця):

- **називає** основні етапи становлення фізичного знання та вчених, що зробили значний внесок у розвиток фізики;
- **наводить приклади** застосувань фізичної науки в житті сучасної цивілізації, в побуті й техніці;
- **розрізняє** фізичну й природничо-наукову картини світу;
- **формулює** основні положення сучасної фізичної картини світу;
- **може описати** зміст фундаментальних фізичних теорій; обґрунтовувати історичний характер та соціальну обумовленість розвитку фізичної науки; **характеризувати** провідну роль сучасної науки в розвитку людської цивілізації; **оцінити** вплив досягнень сучасної фізичної науки на розвиток виробництва, технологій та інших наук, у тому числі й суспільно-економічних; **здатний робити висновок** про визначальний вплив фізичної науки на розвиток сучасного природознавства;
- **може систематизувати** знання з фізики на основі сучасної фізичної картини світу; **досліджувати** екологічні проблеми регіону, пов'язані з виробництвом.