

Рівненський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти

Фізика для фізиків

Навчально-методичне видання.

Серія

спецвипуск № 3

Рівне - 2012

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ У 2012-2013 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ

Нова структура фізичної освіти передбачає вивчення в 7-9 класах основної школи закінченого курсу фізики, що включає всі елементи базових знань про явища природи, розкриває суть фундаментальних наукових фактів, гіпотез, понять і законів фізики, їхній історичний розвиток.

У старшій школі загальноосвітня підготовка буде здійснюватися на засадах профільного навчання, де зміст фізичної освіти та вимоги до його засвоєння будуватимуться за трьома рівнями - рівень стандарту, академічний і профільний, що відображається у відповідних навчальних програмах.

Згідно наказу МОН № 297 від 17.05. 2005 р. (див. сайт кабінету фізики РОІППО www.kabfiz-roippo.at.ua розділ "Нормативні документи" "Накази") календарне планування навчального матеріалу вчителі мають право здійснювати безпосередньо у текстах робочих навчальних програм, розробка планів проведення навчальних занять є компетенцією педагога, який і визначає їх структуру і форму.

У спецвипуску "Фізика для фізиків" № 3 наведено планування навчального матеріалу для 7-9 класів та 10-11 класів за рівнем стандарту, академічним та профільним рівнем.

За рахунок варіативної складової навчального плану кількість годин на вивчення предмета може бути збільшена та використовуватись як на подовження часу опанування змістом обраної програми, так і на вивчення певних спецкурсів та факультативів відповідно до обраного профілю. У першому випадку вчитель має право самостійно змінювати послідовність вивчення окремих питань посеред теми, перерозподіляти години на вивчення окремих тем у межах річної кількості годин. У другому випадку вчитель повинен орієнтуватися на "Збірник програм курсів за вибором і факультативів з фізики та астрономії", Харків: Видавнича група "Основа". Тематика запропонованих у збірнику програм наведена у журналі "Фізика для фізиків" № 3 2010 р, а з самими програмами можна ознайомитися на сайті кабінету фізики РОІППО у розділі "Навчальні програми". Мінімальна наповнюваність груп для факультативних занять і курсів за вибором у міських загальноосвітніх навчальних закладах становить 8, у сільських - 4 учні.

Згідно додатку 13 до наказу Міністерства освіти науки України від від 27.08. 2010 № 834 "Про затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів III ступеня" дозволяється створення в однокласних навчальних закладах профільних груп, де відводиться 2 год на вивчення фізики всім класом (рівень стандарту) і 4 год у профільній групі (2+4=6 год, профільний рівень). Досвід показав, що така форма роботи себе не оправдовує. Неможливо спланувати навчальний матеріал так, щоб для учнів профільної групи було доповнення, більш поглиблене вивчення навчального матеріалу, який вивчався усім класом. Тому в тих закладах, які створюють профільні групи, рекомендуємо вивчати фізику окремо в групі суспільно-гуманітарного напрямку (2 год, рівень стандарту) і окремо в групі фізико-

математичного напрямку (4-5 год, залежно від допустимого фінансування). Планування навчального матеріалу здійснювати за програмою академічного рівня, збільшивши кількість годин на розв'язування задач, більш ґрунтовного опанування окремих тем, або за програмою профільного рівня, зменшивши час на вивчення матеріалу, який пропонується лише для цього рівня.

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки від 18.02.08 № 99 "Про Типові навчальні плани загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням окремих предметів" класи (групи) з поглибленим вивченням окремих предметів створюються в загальноосвітніх навчальних закладах за наявності відповідного навчально-методичного забезпечення, з урахуванням нахилів, здібностей і побажань дітей та згоди їхніх батьків або осіб, що їх замінюють. Рішення про формування класів з поглибленим вивченням одного чи кількох навчальних предметів приймається педагогічною радою за рекомендацією ради навчального закладу і затверджується наказом керівника закладу.

Для таких класів у 2008 році створено навчальну програму з фізики, що передбачає вивчення предмета у 8-9 класах по 4 години на тиждень. З програмою можна ознайомитися на сайті кабінету фізики РОІППО у розділі "Навчальні програми"

Відповідно до наказу Міністерства освіти науки України від від 27.08. 2010 № 834 "Про затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів III ступеню"

навчальний предмет "Астрономія" входить до інваріантної складової навчальних планів у 11-ому класі. У рівні стандарту та академічному рівні на вивчення астрономії відводиться 0,5 тижневих годин, у профільному рівні (фізичному) - 1 година. У всіх інших профілях природничого напрямку (фізико-математичний, біолого-фізичний, тощо) відводиться 0,5 тижневих годин. Календарне планування з астрономії наводиться у спецвипуску "Фізика для фізиків" № 3 р. З огляду на те, що в Україні проводиться олімпіада з астрономії, рекомендуємо цей курс вивчати у I семестрі.

Програма рівня стандарту, академічного рівня передбачає виконання однієї практичної роботи. Учитель може довільно обирати тему цієї роботи з трьох, запропонованих програмою. Разом із тим, практика показує, що доцільно провести комбіноване практичне заняття, на якому показати будову карти зоряного неба (зокрема особливості відображення на ній небесних світил, використання небесних координат) та прийоми роботи з такою картою. У другій частині практичного заняття бажано продемонструвати учням вигляд зоряного неба в ділянці північного полюса світу (сузір'я Малої та Великої Ведмедей, Полярна зоря тощо), а також у різні пори року. Готуючись до проведення такого комбінованого практичного заняття доцільно використовувати програмно-педагогічний засіб "Бібліотека електронних наочностей з астрономії. 11 клас".

Звертаємо увагу, що оцінювання навчальних досягнень учнів проводиться відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 05.05.2008 № 371 "Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти". (див. сайт кабінету фізики РОІППО, розділ "Нормативні

документи" "Накази")

Основними видами оцінювання є поточне, тематичне, семестрове, річне та державна підсумкова атестація.

Тематичне оцінювання здійснюється на підставі результатів опанування учнями матеріалу теми (частини теми) відповідно до вимог навчальних програм упродовж її вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (практичних, лабораторних, самостійних, творчих, контрольних робіт) та навчальної активності школярів.

Під час тематичного оцінювання з фізики мають бути враховані результати навчальних досягнень учнів із трьох напрямів: із знання теорії, вмінь розв'язувати задачі та виконувати лабораторні роботи. При цьому проведення окремої тематичної атестації при здійсненні відповідного оцінювання не передбачається, хоча логічним буде проведення контрольної роботи, короткочасної самостійної роботи, усного заліку тощо по закінченні вивчення теми чи її частини. Матеріал для даних видів робіт доцільно брати із "Завдань для тематичного контролю. Фізика. 7 клас, 8 клас, 9 клас, 10 клас", авторів Левшенюка Я.Ф. та ін, схваленого для використання у навчально-виховному процесі.

Перед початком вивчення чергової теми вчитель повинен ознайомити учнів з тривалістю вивчення теми (кількість занять); кількістю й тематикою обов'язкових робіт і термінами їх проведення; умовами оцінювання. До обов'язкових видів робіт можуть належити: лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, залік, конференція, самостійна та контрольна роботи тощо.

Відповідно до Інструкції з ведення класного журналу 5-11(12)-х класів загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженій наказом Міністерства освіти і науки України від 03.06.2008 № 496 (див. сайт кабінету фізики РОППО, розділ "Нормативні документи" "Інструкції"), тематична оцінка виставляється до класного журналу в колонку з написом "Тематична" без зазначення дати.

Орієнтована мінімальна кількість тематичних оцінювань наведена в календарному плануванні (див. спецвипуск "Фізика для фізиків", № 3).

За результатами тематичного оцінювання виставляється семестрова оцінка у відповідні колонки "I (II) семестр", а річне оцінювання здійснюється на підставі семестрових оцінок. При виставленні семестрової та річної оцінки слід урахувати динаміку особистих навчальних досягнень учнів з предмета, важливість теми (тривалість її вивчення, складність змісту, ступінь узагальнення матеріалу тощо). Учні мають право на підвищення лише семестрової оцінки. Скоригована семестрова оцінка виставляється без дати в колонку з написом "Скоригована" поруч із колонкою "I (II) семестр". Колонки для виставлення скоригованих оцінок відводяться навіть за відсутності учнів, які виявили бажання їх коригувати. Семестрові та річні роботи, як окремі підсумкові роботи, не проводяться

Річна оцінка коригуванню не підлягає і виставляється до журналу в колонку з надписом "Річна" без зазначення дати не раніше ніж через три дні після виставлення оцінки за II семестр, на основі семестрових або скоригованих семестрових оцінок.

Наприклад:

04 / 09	07 / 09	Поточні	27 / 09	Тематична	28 / 09	...	I семестр	Скоригована	...	II семестр	Скоригована	Річна	ДПА
	8	8 7 8 8	8	8			8			9		9	
	н	8 7 8 8	7	7			7			8		8	9
	9	8 9 9 9	8	9			9			8		8	
	7	9 7 8 8	н	8			8			7	8	8	
	н	7 9 8 8	н/9	9			9			9		9	
	7	7 8 7 8	н/7	7			7	8		6	7	7	8
	н	н н н н	н	н/а			н/а	6		6		6	
	н	н н н н	н	н/а			н/а			н/а		н/а	

Дата	Тема уроку	Завдання додому
04/09	Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності. Електричне поле. Напруженість електричного поля.	
07/09	Інструктаж з БЖД. Л.Р.1 "Дослідження взаємодії електризованих тіл"	
27/09	Підсумковий урок (контрольна робота)	

Для учнів, які не мають річної оцінки (не атестовані) з будь-яких причин, за рішенням педагогічної ради та відповідного наказу керівника навчального закладу річне оцінювання проводиться в серпні-вересні.

Із метою недопущення перевантаження учнів та раціонального використання часу інші контрольні роботи (заміри, діагностичні роботи тощо), що організовуються керівництвом навчального закладу, мають проводитися під час запланованих вчителем письмових робіт і містити завдання лише з теми, яка вивчається. У таких випадках учитель позбавляється необхідності проводити повторні письмові роботи. Річні контрольні роботи за весь курс навчання у даному класі дирекція навчального закладу має право проводити, якщо наказом передбачено повторення навчального матеріалу в кінці II семестру.

Виставлення оцінки з державної підсумкової атестації здійснюється у колонку з надписом "ДПА" після колонки з написом "Річна" без зазначення дати.

До додатка до свідоцтва про базову загальну середню освіту та атестата про повну загальну середню освіту виставляються річні оцінки та результати державної підсумкової атестації.

Звертаємо увагу, що відповідно до методичних рекомендацій щодо організації навчально-виховного процесу під час проведення навчальних екскурсій та навчальної практики учнів загальноосвітніх навчальних закладів (лист МОН від

06.02.2008 р. № 1/9-61) наприкінці року оцінюванню підлягає й проведення навчальної практики (див. сайт кабінету фізики РОППО, розділ "Нормативні документи" "Листи"). Директор закладу освіти своїм наказом затверджує чіткий графік проведення навчальної практики, кількість годин, які відводяться на той чи інший предмет, відповідальних осіб та особливості її оцінювання. Зміст і дата проведення занять навчальної практики обліковуються в класних журналах на окремих, спеціально відведених сторінках. Оцінка за навчальну практику виставляється в класному журналі, а також виокремлюється відповідним рядком у таблиці успішності учня.

Основою для формування методологічних знань в учнів повинна стати експериментальна частина курсу фізики, направлена як на формування навиків роботи з фізичними приладами, так і на вміння фіксувати та описувати результати досліджень, робити висновки на підставі встановлення причиново-наслідкових зв'язків. Демонстраційний експеримент, наведений у програмі, є обов'язковим для виконання вчителем. Опис дослідів, які вчитель повинен демонструвати в 7-9 класах у I семестрі наведено в журналі "Фізика для фізиків" № 2 2010 р., в II семестрі - у журналі "Фізика для фізиків" № 4 2010.

У новій програмі привернуто більшу увагу на формування практичних навичок школярів, запропоновано значно більшу кількість лабораторних робіт.

Залежно від змісту діяльності учнів ці лабораторні роботи можуть проводитися в різних формах:

- короткочасна лабораторна робота (наприклад: "Вимірювання часу (метроном, секундомір, годинник)" "Утворення кольорової гами світла шляхом накладання променів різного кольору" "Вимірювання частоти обертання тіл" тощо);
- фронтальна лабораторна робота;
- пошуково-конструкторська лабораторна робота (наприклад: "Складання найпростішого оптичного приладу", "Конструювання динамометра"), виконання якої може здійснюватися як на уроці під керівництвом учителя, так і в домашніх умовах;
- пошуково-дослідницькі завдання для домашнього виконання (наприклад: "Дослідження явища дифузії в рідинах і газах" тощо).

Учитель може замінювати тематику окремих робіт на рівноцінні з огляду на стан матеріальної бази фізичного кабінету, об'єднувати деякі лабораторні роботи, що повинно бути відображено у календарних планах.

Розвитку пізнавального інтересу, творчих та інтелектуальних здібностей учнів сприяють домашні завдання до лабораторних робіт, які спрямовані на спостереження певного явища, постановку дослідження на обладнанні, пристроях побутового призначення, конструювання пристроїв для отримання підтвердження певних теоретичних обґрунтувань.

З огляду на те, що деякі лабораторні роботи з навчальної програми з фізики спрямовані на спостереження фізичних явищ і процесів, ознайомлення учнів із будовою пристроїв і у деякій мірі носять репродуктивний характер, то за вибором учителя вони можуть не оцінюватися. Наприклад, залежно від постановки роботи

можуть не оцінюватися такі лабораторні роботи:

7 клас: "Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті", "Дослідження явища дифузії в рідинах і газах", "Утворення кольорової гами світла шляхом накладання променів різного кольору", "Складання найпростішого оптичного приладу".

8 клас: "Вимірювання частоти обертання тіл", "Вивчення характеристик звуку", "Конструювання динамометра", "Вимірювання сил за допомогою динамометра. Вимірювання ваги тіл", "Вимірювання температури за допомогою різних термометрів", "Визначення ККД нагрівника".

9 клас: "Дослідження взаємодії заряджених тіл", "Складання найпростішого електромагніту і випробування його дії", "Вивчення будови дозиметра і проведення дозиметричних вимірювань".

Рівень стандарту

10 клас: "Вимірювання сил"

11 клас: "Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом", "Спостереження інтерференції та дифракції світла".

У програмі 10 - 11 класів академічного та профільного рівнів у дужки взяті питання, які вчитель може винести на оглядове або самостійне опрацювання. Також сюди відносяться і окремі лабораторні роботи. Дані роботи рекомендуємо винести на самостійне виконання або виконати учителем демонстраційно, а учням описати спостережувані явища чи зробити відповідні розрахунки. Ці роботи можна не оцінювати.

Академічний рівень.

10 клас: "Дослідження руху тіла по колу", "Вимірювання сил", "Вимірювання коефіцієнта тертя", "Дослідження пружного удару двох тіл" (У зошитах для лабораторних робіт вона замінена на роботу "Вивчення закону збереження механічної енергії")

11 клас: "Дослідження взаємодії електризованих тіл", "Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом", "Дослідження магнітних властивостей речовини" (У зошитах для лабораторних робіт вона замінена на роботу "Спостереження дії магнітного поля на струм").

Можна також не оцінювати роботи: "Спостереження інтерференції світла", "Спостереження дифракції світла".

Профільний рівень

Роботи, які вказані для академічного рівня, а також:

10 клас: "Вимірювання середньої швидкості руху тіла", "Оцінювання розмірів молекул", "Калориметричний метод вимірювання".

11 клас: "Дослідження термісторів", "Вивчення транзисторів та інтегрованих напівпровідникових приладів(схем)", "Вивчення будови електровимірювальних приладів магнітоелектричної системи", "Вивчення будови електродвигуна постійного струму".

Наведений перелік робіт фізичного практикуму тривалістю 1 або 2 год є орієнтовним, і може бути змінений вчителем на власний розсуд у межах годин,

зазначених програмою. У школах, де відсутнє складне необхідне обладнання для проведення лабораторного практикуму, передбаченого програмою, дозволяється проведення робіт із доступним обладнанням.

Під час проведення лабораторних робіт та робіт фізпрактикуму в 10-11 класах особливу увагу слід звернути на обчислення похибок вимірювань (див. журнал "Фізика для фізиків"

№ 3 2010 р.)

У класах фізико-математичного профілю лабораторні роботи можуть виконуватися у вигляді практикуму, а роботи практикуму фронтально. Поділ лабораторних робіт на фронтальні та лабораторні має умовний характер.

Вимоги до перевірки зошитів регламентуються листами Міністерства освіти і науки України "Орієнтовні вимоги до виконання письмових робіт і перевірки зошитів із природничо-математичних дисциплін у 5-11 класах від 27.12. 2000 р. № 1/9 - 529. (див. сайт кабінету фізики РОППО, розділ "Нормативні документи" "Листи") Потрібно звернути увагу на такі моменти:

- у семестрі має бути не менше однієї письмової (контрольної) роботи з фізики.
- кожен учень повинен мати не менше 2-х зошитів (для класних і домашніх робіт; лабораторних робіт (практикуму));
- контрольні (письмові) роботи можуть виконуватися як в окремому зошиті, так і на окремих аркушах;
- зошити (аркуші) для письмових і лабораторних робіт мають зберігатися у кабінеті фізики, а в разі відсутності такого - в учителя протягом усього навчального року.
- бал за ведення робочих зошитів у журнал не виставляється.

Перелік рекомендованої літератури в навчально-виховному процесі буде надруковано в "Інформаційному збірнику Міністерства освіти і науки України". Поряд з підручниками, що наведені в переліку в навчальних закладах, дозволяється використовувати підручники та посібники, видані за попередні роки та рекомендовані Міністерством освіти України.

Кабінет фізики навчального закладу повинен відповідати вимогам Положення про навчальні кабінети (див. спецвипуск "Фізика для фізиків № 1, сайт кабінету фізики РОППО, розділ "Шкільний кабінет фізики"). Нагадуємо, що в перелік основних документів кабінету входять:

- Акт-дозвіл на проведення занять у кабінеті фізики;
- Паспорт кабінету фізики;
- Інвентарна книга;
- Матеріальна книга;
- Журнал проведення інструктажів з безпеки життєдіяльності;
- Інструкція з безпеки для кабінету фізики.

Звертаємо увагу, на обов'язкове виконання вимог наказу Міністерства освіти і науки України від 18.04.2006 № 304 "Про затвердження Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці в закладах, установах, організаціях, підприємствах, підпорядкованих Міністерству освіти і науки України",

який зареєстровано в Міністерстві юстиції України 7 липня 2006 року за № 806/12680. Крім того надіслані інструктивно-методичні матеріали "БЕЗПЕЧНЕ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У КАБІНЕТАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО НАПРЯМУ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ". Лист МОН молодьспорту України № 1/9-72 від 01.02.2012 р.

Згідно наказів та матеріалів проводяться такі інструктажі:

- первинний інструктаж із безпеки життєдіяльності на початку занять у кабінеті (на першому уроці кожного навчального року). Запис про проведення первинного інструктажу робиться в окремому журналі реєстрації інструктажів із безпеки життєдіяльності, який зберігається в кабінеті (питання, з якими вчитель повинен познайомити учнів рекомендуємо взяти з курсу БЖД, який викладається у школі, і погодити з вчителем, який веде даний предмет);

- первинний інструктаж із безпеки життєдіяльності перед початком кожної лабораторної роботи, роботи фізпрактикуму, який реєструється в журналі обліку навчальних занять на сторінці предмета в розділі про запис змісту уроку. (Примірні інструкції для проведення даного інструктажу наводяться в спецвипуску № 1 "Фізика для фізиків". Вчитель при проведенні даного інструктажу наголошує учням на ті питання інструкції, які стосуються даної лабораторної роботи чи роботи фізпрактикуму);

- позаплановий інструктаж із безпеки життєдіяльності у разі порушення учнями вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що може призвести чи призвело до травм, аварій, пожеж, у разі нещасних випадків за межами закладу освіти під час проведення екскурсій. Реєстрація позапланового інструктажу проводиться в журналі реєстрації інструктажів, що зберігається в кожному кабінеті;

- цільовий інструктаж із безпеки життєдіяльності з учнями у разі організації позанавчальних заходів (олімпіади, екскурсії). Реєстрація проведення цільового інструктажу здійснюється у журналі реєстрації інструктажів.

Під час проведення первинного інструктажу з безпеки життєдіяльності на початку занять у кабінеті учнів потрібно ознайомити з інструкцією з безпеки для кабінету фізики, яка розміщена на стенді, затверджена директором школи і повинна оновлюватись не рідше як один раз на 5 років.

Більш детально з організацією навчання і перевірки знань з охорони праці та безпеки життєдіяльності можна ознайомитися у спецвипуску №1 "Фізика для фізиків", журналі "Фізика для фізиків" № 4, 2006 р. та на сайті кабінету фізики РОППО.

А.Б.Трофимчук, завідувач кабінету фізики РОППО,
А.В.Виbach, головний спеціаліст управління освіти і науки РОДА

Календарно-тематичні плани
навчально-виховного процесу
з фізики
на I і II півріччя 2012- 2013 н.р.

Календар на 2012 – 2013 навчальний рік

	вересень					жовтень					листопад			
П	3	10	17	24		1	8	15	22	29	5	12	19	26
В	4	11	18	25		2	9	16	23	30	6	13	20	27
С	5	12	19	26		3	10	17	24	31	7	14	21	28
Ч	6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22
П	7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23
С	1	8	15	22	29	6	13	20	27		3	10	17	24
Н	2	9	16	23	30	7	14	21	28		4	11	18	25
	грудень					січень					лютий			
П	3	10	17	24	31	7	14	21	28		4	11	18	25
В	4	11	18	25		1	8	15	22	29	5	12	19	26
С	5	12	19	26		2	9	16	23	30	6	13	20	27
Ч	6	13	20	27		3	10	17	24	31	7	14	21	28
П	7	14	21	28		4	11	18	25		1	8	15	22
С	1	8	15	22	29	5	12	19	26		2	9	16	23
Н	2	9	16	23	30	6	13	20	27		3	10	17	24
	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
Ч	7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23
П	1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24
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”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" __ " _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" __ " _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

7 клас (1 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ПОЧИНАЄМО ВИВЧАТИ ФІЗИКУ (8 год.)	
	1.	Фізика як природнича наука. Фізичні тіла і фізичні явища. Механічні, теплові, електричні, магнітні та оптичні явища. Зв'язок фізики з повсякденним життям, технікою і виробничими технологіями. Творці фізичної науки. Внесок українських учених у розвиток фізики. <i>Лабораторна робота № 1</i> “Фізичний кабінет та його обладнання. Правила безпеки у фізичному кабінеті”.	
	2.	Методи дослідження фізичних явищ. Спостереження та експеримент. Вимірювання та вимірювальні прилади. Фізичні величини та їх одиниці.	
	3.	<i>Лабораторна робота № 2</i> “Ознайомлення з вимірювальними приладами. Визначення ціни поділки шкали приладу”.	
	4.	Навколишній світ, у якому ми живемо. Мікро-, макро- і мегасвіти. Простір і час. Послідовність, тривалість і періодичність подій. Одиниці часу. Виміри простору. Довжина та одиниці довжини. Площа та одиниці площі. Об'єм та одиниці об'єму. <i>Лабораторна робота № 3</i> “Вимірювання часу (метроном, секундомір, годинник)”.	
	5.	<i>Лабораторна робота № 4</i> “Вимірювання лінійних розмірів тіл та площі поверхні”.	
	6.	<i>Лабораторна робота № 5</i> “Вимірювання об'єму твердих тіл, рідин і газів”.	
	7.	Взаємодія тіл. Земне тяжіння. Електризація тіл. Взаємодія заряджених тіл. Взаємодія магнітів. Сила - міра взаємодії. Енергія.	
	8.	Підсумковий урок. з теми “Починаємо вивчати фізику” ().	

		БУДОВА РЕЧОВИНИ (8 год)	
	1.	Фізичне тіло і речовина. Маса тіла. Одиниці маси. Вимірювання маси тіл.	
	2.	Лабораторна робота № 6 “Вимірювання маси тіл”.	
	3.	Будова речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Рух і взаємодія атомів і молекул. Залежність швидкості руху атомів і молекул від температури тіла. Дифузія. Лабораторна робота № 7 “Дослідження явища дифузії в рідинах і газах”.	
	4.	Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах. Кристалічні та аморфні тіла. Залежність лінійних розмірів твердих тіл від температури.	
	5.	Густина речовини.	
	6.	Лабораторна робота № 8 “Визначення густини твердих тіл і рідин”.	
	7.	Розв’язування задач.	
	8.	Підсумковий урок з теми “Будова речовини” ().	
		СВІТЛОВІ ЯВИЩА (15 год)	
	1.	Оптичні явища в природі. Джерела і приймачі світла. Світловий промінь. Прямолінійне поширення світла. Сонячне і місячне затемнення.	
	2.	Фотометрія. Сила світла і освітленість.	
	3.	Відбивання світла. Закони відбивання. Плоске дзеркало.	
	4.	Розв’язування задач.	
	5.	Лабораторна робота № 9 “Вивчення законів відбивання світла за допомогою плоского дзеркала”.	
	6.	Розв’язування задач.	
	7.	Підсумковий урок з теми “Світлові явища” ().	
	8.	Поширення світла в різних середовищах. Заломлення світла на межі двох середовищ.	

	9.	Дисперсія світла. Спектральний склад світла. Кольори. Лабораторна робота № 10 “Утворення кольорової гами світла шляхом накладання променів різного кольору”.	
	10.	Лінзи. Оптична сила і фокусна відстань лінзи.	
	11.	Побудова зображень, що дає тонка лінза.	
	12.	Лабораторна робота № 11 “Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи”.	
	13.	Око. Вади зору. Окуляри. Оптичні прилади. Лабораторна робота № 12 “Складання найпростішого оптичного приладу”.	
	14.	Розв’язування задач.	
	15.	Підсумковий урок з теми “Світлові явища” ().	
		ЕКСКУРСІЇ (2 год)	
	1.		
	2.		
		Резерв часу (1 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" ____ " _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" ____ " _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

8 клас (2 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		МЕХАНІЧНИЙ РУХ (14 год)	
	1.	Механічний рух. Траєкторія. Пройдений тілом шлях. Відносність руху.	
	2.	Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху та одиниці швидкості. Вимірювання швидкості руху тіла.	
	3.	Види рухів. Середня швидкість нерівномірного руху. Графіки руху тіла.	
	4.	Лабораторна робота № 1 “Вимірювання швидкості руху тіла”.	
	5.	Обертальний рух тіла. Період обертання. Місяць - природний супутник Землі.	
	6.	Лабораторна робота № 2 “Вимірювання частоти обертання тіл”.	
	7.	Коливальний рух. Амплітуда, період і частота коливань. Маятники. Математичний маятник.	
	8.	Розв’язування задач.	
	9.	Лабораторна робота № 3 “Дослідження коливань маятника”.	
	10.	Звук. Джерела і приймачі звуку. Характеристики звуку.	
	11.	Поширення звуку в різних середовищах. Відбивання звуку. Швидкість поширення звуку. Сприймання звуку людиною. Інфразвук та ультразвук. Вплив звуків на живі організми.	
	12.	Лабораторна робота № 4 “Вивчення характеристик звуку”.	
	13.	Розв’язування задач.	
	14.	Підсумковий урок з теми “Механічний рух” (_____).	

		ВЗАЄМОДІЯ ТІЛ (23 год)	
	1.	Взаємодія тіл. Результат взаємодії — деформація і зміна швидкості. Інерція. Маса як міра інертності тіла.	
	2.	Сила та одиниці сили. Графічне зображення сили. Додавання сил, що діють уздовж однієї прямої.	
	3.	Деформація тіла. Сила пружності. Закон Гука.	
	4.	Вимірювання сил. Динамометри.	
	5.	Лабораторна робота № 5 “Конструювання динамометра”.	
	6.	Лабораторна робота № 6 “Вимірювання сил за допомогою динамометра. Вимірювання ваги тіл”.	
	7.	Вага тіла. Невагомість.	
	8.	Тертя. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.	
	9.	Лабораторна робота № 7 “Вимірювання коефіцієнта тертя ковзання”.	
	10.	Рівновага сил. Момент сили. Умова рівноваги важеля. Блок.	
	11.	Лабораторна робота № 8 “З’ясування умов рівноваги важеля”.	
	12.	Розв’язування задач.	
	13.	Підсумковий урок з теми “Взаємодія тіл” (_____).	
	14.	Тиск і сила тиску. Одиниці тиску.	
	15.	Тиск рідин і газів. Закон Паскаля.	
	16.	Сполучені посудини. Манометри. Насоси.	
	17.	Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Дослід Торрічеллі.	
	18.	Барометри. Залежність тиску атмосфери від висоти.	
	19.	Виштовхувальна сила. Закон Архімеда.	
	20.	Гідростатичне зважування. Умови плавання тіл.	
	21.	Лабораторна робота № 9 “Зважування тіл гідростатичним методом”.	
	22.	Розв’язування задач.	
	23.	Підсумковий урок з теми “Взаємодія тіл” (_____).	

		РОБОТА І ЕНЕРГІЯ (9 год)	
	1.	Механічна робота. Одиниці роботи.	
	2.	Потужність та одиниці її вимірювання.	
	3.	Кінетична енергія.	
	4.	Потенціальна енергія.	
	5.	Перетворення одного виду механічної енергії в інший. Закон збереження механічної енергії.	
	6.	Машини і механізми. Прості механізми. Коефіцієнт корисної дії механізмів. “Золоте правило” механіки.	
	7.	Лабораторна робота № 10 “Визначення ККД похилої площини”.	
	8.	Розв’язування задач.	
	9.	Підсумковий урок з теми “Робота і енергія” ().	
		КІЛЬКІСТЬ ТЕПЛОТИ. ТЕПЛОВІ МАШИНИ (20 год)	
	1.	Тепловий стан тіл. Температура тіла. Вимірювання температури.	
	2.	Лабораторна робота № 11 “Вимірювання температури за допомогою різних термометрів”.	
	3.	Внутрішня енергія та способи її зміни. Теплообмін.	
	4.	Види теплопередачі.	
	5.	Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини.	
	6.	Тепловий баланс.	
	7.	Лабораторна робота № 12 “Вивчення теплового балансу при змішуванні води різної температури”.	
	8.	Лабораторна робота № 13 “Визначення питомої теплоємності речовини”.	
	9.	Теплота згоряння палива. ККД нагрівника.	
	10.	Лабораторна робота № 14 “Визначення ККД нагрівника”.	
	11.	Розв’язування задач.	
	12.	Підсумковий урок з теми “Кількість теплоти. Теплові машини” ().	
	13.	Плавлення і кристалізація твердих тіл. Температура плавлення. Питома теплота плавлення.	
	14.	Розв’язування задач.	

	17.	Перетворення енергії в механічних і теплових процесах. Принцип дії теплових машин. Теплові двигуни.	
	18.	Двигун внутрішнього згоряння. Екологічні проблеми використання теплових машин.	
	19.	Розв’язування задач.	
	20.	Підсумковий урок з теми “Кількість теплоти. Теплові машини” ().	
		УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (1 год)	
	1.	Енергія в житті людини. Теплоенергетика. Способи збереження енергетичних ресурсів. Енергозберігаючі технології. Використання енергії людиною та охорона природи.	
		ЕКСКУРСІЇ (2 год)	
	1.		
	2.		
		<i>Резерв часу (1 год)</i>	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
"___" _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
"___" _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

9 клас (2 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ (8 год)	
	1.	Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів.	
	2.	Будова атома. Електрон. Йон. Закон збереження електричного заряду.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Електричне поле. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона.	
	5.	Лабораторна робота № 1 “Дослідження взаємодії заряджених тіл”.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Підсумковий урок з теми “Електричне поле” (_____).	
		ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ (37 год)	
	1.	Електричний струм. Дії електричного струму. Електрична провідність матеріалів: провідники, напівпровідники та діелектрики. Струм у металах.	
	2.	Електричне коло. Джерела електричного струму. Гальванічні елементи. Акумулятори.	
	3.	Сила струму. Амперметр. Вимірювання сили струму.	
	4.	Лабораторна робота № 2 “Вимірювання сили струму за допомогою амперметра”.	
	5.	Електрична напруга. Вольтметр. Вимірювання напруги.	

	6.	Лабораторна робота № 3 “Вимірювання електричної напруги за допомогою вольтметра”.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі поперечного перерізу та матеріалу. Питомий опір провідника. Реостати.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Залежність опору провідників від температури.	
	11.	Закон Ома для однорідної ділянки електричного кола.	
	12.	Лабораторна робота № 4 “Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра”.	
	13.	Лабораторна робота № 5 “Вивчення залежності електричного опору від довжини провідника і площі його поперечного перерізу, матеріалу провідника”.	
	14.	Розв'язування задач.	
	15.	Підсумковий урок з теми “Електричний струм” (_____).	
	16.	Послідовне з'єднання провідників.	
	17.	Лабораторна робота № 6 “Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників”.	
	18.	Розв'язування задач.	
	19.	Паралельне з'єднання провідників	
	20.	Лабораторна робота № 7 “Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників”.	
	21.	Розв'язування задач.	
	22.	Робота і потужність електричного струму.	
	23.	Закон Джоуля—Ленца. Електронагрівальні прилади.	
	24.	Лабораторна робота № 8 “Вимірювання потужності споживача електричного струму”.	
	25.	Розв'язування задач.	
	26.	Розв'язування задач.	
	27.	Підсумковий урок з теми “Електричний струм” (_____).	
	28.	Електричний струм в розчинах і розплавах електролітів. Кількість речовини, що виділяється під час електролізу.	
	29.	Застосування електролізу у промисловості та техніці.	

	30.	Лабораторна робота № 9 “Дослідження явища електролізу”.	
	31.	Розв’язування задач.	
	32.	Струм у напівпровідниках. Електропровідність напівпровідників.	
	33.	Залежність струму в напівпровідниках від температури. Термістори.	
	34.	Електричний струм у газах. Самостійний і несамоствійний розряди.	
	35.	Застосування струму в газах у побуті, в промисловості, техніці. Безпека людини під час роботи з електричними приладами і пристроями.	
	36.	Розв’язування задач.	
	37.	Підсумковий урок з теми “Електричний струм” ().	
		МАГНІТНЕ ПОЛЕ (10 ГОД)	
	1.	Магнітна дія струму. Дослід Ерстеда.	
	2.	Магнітне поле провідника зі струмом. Магнітне поле котушки зі струмом.	
	3.	Постійні магніти. Магнітне поле Землі. Взаємодія магнітів.	
	4.	Електромагніти.	
	5.	Лабораторна робота № 10 “Складання найпростішого електромагніту і випробування його дії”.	
	6.	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Електричні двигуни.	
	7.	Гучномовець. Електровимірювальні прилади.	
	8.	Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея. Гіпотеза Ампера.	
	9.	Розв’язування задач.	
	10.	Підсумковий урок з теми “Магнітне поле” ().	

		АТОМНЕ ЯДРО. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА (10 ГОД)	
	1.	Атом і атомне ядро. Дослід Резерфорда.	
	2.	Ядерна модель атома.	
	3.	Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання.	
	4.	Активність радіонуклідів. Іонізуюча дія радіоактивного випромінювання.	
	5.	Розв’язування задач.	
	6.	Дозиметри. Природний радіоактивний фон. Вплив радіоактивного випромінювання на живі організми.	
	7.	Лабораторна робота № 11 “Вивчення будови дозиметра і проведення дозиметричних вимірювань”.	
	8.	Ядерна енергетика. Розвиток ядерної енергетики в Україні. Екологічні проблеми ядерної енергетики.	
	9.	Розв’язування задач.	
	10.	Підсумковий урок з теми “Атомне ядро. Ядерна енергетика” ().	
		УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (2 ГОД)	
	1.	Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес. Фізична картина світу.	
	2.	Ядерна енергетика та сучасні проблеми екології.	
		ЕКСКУРСІЇ (2 ГОД)	
	1.		
	2.		
		<i>Резерв часу (1 год)</i>	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" ____ " _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" ____ " _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

10 клас (2 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ВСТУП (1 год)	
	1.	Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання.	
		КІНЕМАТИКА (10 ГОД)	
	1.	Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення.	
	2.	Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Графіки руху.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Рівноприскорений рух. Прискорення. Швидкість тіла під час рівноприскореного прямолінійного руху.	
	5.	Пройдений шлях під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки руху.	
	6.	Лабораторна робота № 1 «Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі.	
	7.	Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння.	
	8.	Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Підсумковий урок з теми «Кінематика» (_____).	
		ДИНАМІКА (20 ГОД)	
	1.	Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил у механіці. Вимірювання сил. Додавання сил.	
	2.	Лабораторна робота № 2 «Вимірювання сил».	
	3.	Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерція та інертність.	

	4.	Другий закон Ньютона.	
	5.	Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.	
	6.	Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість.	
	7.	Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики.	
	8.	Рух тіла під дією кількох сил.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Підсумковий урок з теми: «Динаміка» (_____).	
	12.	Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.	
	13.	Лабораторна робота № 3 «Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил».	
	14.	Розв'язування задач.	
	15.	Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.	
	16.	Механічна енергія. Кінетична енергія.	
	17.	Потенціальна енергія.	
	18.	Закон збереження енергії.	
	19.	Розв'язування задач.	
	20.	Підсумковий урок з теми: «Динаміка» (_____).	
		РЕЛЯТИВІСТСЬКА МЕХАНІКА (2 ГОД)	
	1.	Основні положення спеціальної теорії відносності. Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій.	
	2.	Закон взаємозв'язку маси та енергії.	
		МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА (27 ГОД)	
	1.	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса та розміри атомів і молекул. Кількість речовини.	
	2.	Розв'язування задач.	
	3.	Властивості газів. Ідеальний газ. Тиск газу.	
	4.	Розв'язування задач.	
	5.	Рівняння стану ідеального газу.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Ізопроееси. Газові закони.	

8.	Лабораторна робота № 4 «Дослідження одного з ізопроесів».	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Розв'язування задач.	
11.	Підсумковий урок з теми: «Молекулярна фізика і термодинаміка» (_____).	
12.	Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара.	
13.	Вологість повітря. Методи вимірювання вологості повітря.	
14.	Лабораторна робота № 5 «Вимірювання відносної вологості повітря».	
15.	Розв'язування задач.	
16.	Властивості рідин. Поверхневий натяг рідини.	
17.	Змочування. Капілярні явища.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	Будова і властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Рідкі кристали та їх властивості. Полімери: їх властивості та застосування.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла.	
22.	Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки.	
23.	Розв'язування задач.	
24.	Теплові машини. Холодильна машина.	
25.	Розв'язування задач.	
26.	Розв'язування задач.	
27.	Підсумковий урок з теми: «Молекулярна фізика і термодинаміка» (_____).	
	ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (6 ГОД)	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.	Підсумковий урок (_____).	
	УЗАГАЛЬНЮЮЧЕ ЗАНЯТТЯ	
1.	Сучасні погляди на простір і час. Взаємозв'язок класичної та релятивістської механіки.	
	<i>Резерв часу (3 год)</i>	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" ____ " _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" ____ " _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

10 клас (3 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ВСТУП (2 год)	
	1.	Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювання. (Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних і частинних одиниць).	
	2.	Математика – мова фізики. Скалярні і векторні величини. (Дії з векторами). Наближені обчислення. Графіки функцій та правила їх побудови.	
		КІНЕМАТИКА (18 ГОД)	
	1.	Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. (Способи вимірювання довжини і часу). Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення.	
	2.	Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Рівняння рівномірного прямолінійного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному прямолінійному русі.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Нерівномірний рух. Середня та миттєва швидкість.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Підсумковий урок з теми «Кінематика» (_____).	

9.	Рівноприскорений рух. Прискорення. Швидкість рівноприскореного руху.	
10.	Пройдений шлях тіла під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівноприскореному прямолінійному русі. Рівняння рівноприскореного руху.	
11.	Лабораторна робота № 1 «Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі».	
12.	Розв'язування задач.	
13.	Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння тіл. Рух тіла, кинутого вертикально вгору.	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість. Зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу.	
16.	Доцентрове прискорення. (Лабораторна робота №2 «Дослідження руху тіла по колу»).	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Підсумковий урок з теми «Кінематика» ().	
	ДИНАМІКА (24 ГОД)	
1.	Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил в механіці. Вимірювання сил. Додавання сил. (Лабораторна робота № 3 «Вимірювання сил»).	
2.	Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Інерція.	
3.	Інертність. Маса та імпульс тіла. Другий закон Ньютона.	
4.	Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.	
5.	Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала. Сила тяжіння. Вага і невагомість.	
6.	Розв'язування задач.	
7.	Рух тіла, кинутого горизонтально.	
8.	Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту.	
9.	Розв'язування задач.	

10.	Штучні супутники Землі. Перша космічна швидкість. Розвиток космонавтики. Внесок український учених у розвиток космонавтики (Ю. Кондратюк, С. Корольов).	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Підсумковий урок з теми «Динаміка» ().	
13.	Деформація тіл. Сила пружності. Закон Гука.	
14.	Лабораторна робота № 4 «Вимірювання коефіцієнта жорсткості».	
15.	Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. (Лабораторна робота № 5 «Вимірювання коефіцієнта тертя»).	
16.	Розв'язування задач.	
17.	Рух тіла під дією кількох сил.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	Розв'язування задач.	
20.	Рівновага тіл. Види рівноваги тіл. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання. Момент сили. Центр тяжіння.	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Лабораторна робота № 6 «Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил».	
23.	Розв'язування задач.	
24.	Підсумковий урок з теми «Динаміка» ().	
	ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕХАНІЦІ (11 год)	
1.	Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.	
2.	Розв'язування задач.	
3.	Механічна робота та потужність.	
4.	Механічна енергія. Кінетична енергія.	
5.	Потенціальна енергія.	
6.	Розв'язування задач.	
7.	Взаємні перетворення потенціальної і кінетичної енергії в механічних процесах. Повна механічна енергія. Закон збереження енергії.	
8.	Розв'язування задач. (Лабораторна робота № 7 «Вивчення закону збереження механічної енергії»).	
9.	Абсолютно пружний удар двох тіл.	

10.	Розв'язування задач.	
11.	Підсумковий урок з теми «Закони збереження в механіці» ().	
МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ (10 ГОД)		
1.	Коливальний рух. Умови виникнення коливань. Вільні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Фаза коливань.	
2.	Розв'язування задач.	
3.	Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.	
4.	Лабораторна робота № 8 «Виготовлення маятника і визначення періоду його коливань».	
5.	Пружинний маятник та період його коливань.	
6.	Енергія коливального руху. Перетворення енергії під час коливань математичного і пружинного маятників. Вимушені коливання. Резонанс. (Автоколивання).	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні і поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Швидкість поширення хвиль.	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Підсумковий урок з теми «Механічні коливання і хвилі» ().	
РЕЛЯТИВІСТСЬКА МЕХАНІКА (3 ГОД)		
1.	Принцип відносності А.Ейнштейна. Основні положення спеціальної теорії відносності (СТВ). Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій. Відносність довжини і часу.	
2.	Релятивістський закон додавання швидкостей.	
3.	Взаємозв'язок маси та енергії.	
УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (1 ГОД)		
1.	Сучасні уявлення про простір і час. Взаємозв'язок класичної і релятивістської механіки. Зв'язок механіки з іншими фізичними теоріями, науками, технікою. Роль механіки в соц.-економічному розвитку суспільства. Внесок українських учених у розвиток механіки.	

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА Й ТЕРМОДИНАМІКА		
ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ (19 ГОД)		
1.	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса та розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Молярна маса. Стала Авогадро.	
2.	Вимірювання швидкості руху молекул. (Дослід О.Штерна). Пояснення будови твердих тіл, рідин і газів на основі атомно-молекулярного вчення про будову речовини.	
3.	Модель ідеального газу. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	
4.	Розв'язування задач.	
5.	Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. (Зрідження газів, їх отримання і використання).	
6.	Ізопроцеси.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Лабораторна робота № 9 «Дослідження одного з ізопроцесів».	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Пароутворення й конденсація. Насичена й ненасичена пара. Кипіння.	
11.	Вологість повітря. Точка роси. Методи вимірювання вологості повітря.	
12.	Розв'язування задач.	
13.	Лабораторна робота № 10 «Вимірювання відносної вологості повітря».	
14.	Властивості рідин. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.	
15.	Розв'язування задач.	
16.	Будова й властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Анізотропія кристалів. (Утворення кристалів у природі). Механічна напруга. Модуль Юнга.	
17.	Рідкі кристали та їх властивості. Застосування рідких кристалів у техніці. Полімери: їх властивості і застосування. (Наноматеріали).	

	18.	Розв'язування задач.	
	19.	Підсумковий урок з теми «Властивості газів, рідин, твердих тіл» (_____).	
		ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ (8 ГОД)	
	1.	Теплові явища. Статистичний і термодинамічний підходи до пояснення теплових явищ. Температура. (Способи вимірювання температури). Термодинамічна рівновага.	
	2.	Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Робота й кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу. Теплоємність.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Адіабатний процес. Перший закон термодинаміки.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Теплові машини. Принцип дії теплових двигунів. (Двигун внутрішнього згорання. Дизель). Необоротність теплових процесів. Холодильна машина.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Підсумковий урок з теми «Основи термодинаміки» (_____).	
		УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (1 ГОД)	
	1.	Розвиток теплоенергетики. Екологічні проблеми, пов'язані з використанням теплових машин і двигунів.	
		ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (7 ГОД)	
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	6.		
	7.	Підсумковий урок (_____).	
		<i>Резерв часу (1 год)</i>	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" ____ " _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" ____ " _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

10 клас (6 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ВСТУП (5 год)	
	1.	Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент. Закони фізики. Фізичні моделі.	
	2.	Вимірювання. Похибки вимірювання. (Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СИ). Утворення кратних і частинних одиниць).	
	3.	Математика – мова фізики. Скалярні і векторні величини. Дії з векторами. (Системи координат та визначення положення тіла в просторі).	
	4.	Наближені обчислення. (Графіки функцій та правила їх побудови).	
	5.	Поняття похідної.	
		КІНЕМАТИКА (28 ГОД)	
	1.	Механічний рух та його види. (Історія розвитку вчення про механічний рух). Простір і час. (Способи вимірювання довжини і часу. Просторові і часові масштаби природних явищ і процесів). Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Методи дослідження механічного руху. Способи опису руху.	
	2.	Фізичне тіло і матеріальна точка. Поняття про абсолютно тверде тіло. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення.	
	3.	Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху.	
	4.	Закон додавання швидкостей. Перетворення Галілея.	
	5.	Розв'язування задач.	

6.	Рівняння рівномірного прямолінійного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного прямолінійного руху.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Нерівномірний рух. Середня та миттєва швидкість.	
9.	(Лабораторна робота № 1 «Вимірювання середньої швидкості руху тіла»).	
10.	Розв'язування задач.	
11.	Підсумковий урок з теми: «Кінематика» ().	
12.	Рівноприскорений рух. Прискорення.	
13.	Розв'язування задач.	
14.	Лабораторна робота № 2 «Визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху».	
15.	Рівняння рівноприскореного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівноприскореному прямолінійному русі.	
16.	Розв'язування задач.	
17.	Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння тіл.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання та обертова частота. Кутова швидкість. Кінематичні рівняння руху тіла по колу. Зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Доцентрове прискорення.	
22.	Розв'язування задач.	
23.	(Лабораторна робота № 3 «Дослідження руху тіла по колу»).	
24.	Нерівномірний криволінійний рух. Тангенціальне й нормальне прискорення.	
25.	Інваріантні і відносні величини кінематики.	
26.	Розв'язування задач.	
27.	Підсумковий урок з теми: «Кінематика» ().	
28.	Узагальнення і систематизація знань з теми: «Кінематика».	

		ДИНАМІКА (42 ГОД)	
	1.	Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил в механіці. Вимірювання сил. (Додавання сил).	
	2.	(Лабораторна робота № 4 «Вимірювання сил»).	
	3.	Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Інерція.	
	4.	Інертність. Маса та імпульс тіла.	
	5.	Другий закон Ньютона.	
	6.	Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Гравітаційна взаємодія. Гравітаційне поле. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційна стала. Сила тяжіння. Вплив добового обертання Землі на значення прискорення вільного падіння.	
	9.	Вага і невагомість.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Рух тіла, кинутого вертикально вгору.	
	12.	Розв'язування задач.	
	13.	Рух тіла, кинутого горизонтально.	
	14.	Лабораторна робота № 5 «Дослідження руху тіла, кинутого горизонтально».	
	15.	Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту.	
	16.	Розв'язування задач.	
	17.	Штучні супутники Землі. Перша та друга космічні швидкості. Розвиток космонавтики. Внесок український учених у розвиток космонавтики (Ю. Кондратюк, С. Корольов та ін.).	
	18.	Розв'язування задач.	
	19.	Підсумковий урок з теми: «Динаміка» ().	
	20.	Деформація тіл. Види деформації. Сила пружності. Закон Гука.	
	21.	Лабораторна робота № 6 «Вимірювання жорсткості пружного тіла».	
	22.	Розв'язування задач.	
	23.	Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.	
	24.	(Лабораторна робота № 7 «Вимірювання коефіцієнта тертя»).	
	25.	Сила опору під час руху тіла в рідинах і газах.	

26.	Розв'язування задач.	
27.	Рух тіла під дією кількох сил.	
28.	Розв'язування задач.	
29.	Розв'язування задач.	
30.	Потік рідини в трубі. Рівняння Бернуллі. Підймальна сила крила.	
31.	Розв'язування задач.	
32.	Рівновага тіл. Види рівноваги тіл. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання. Момент сили. Центр тяжіння.	
33.	Лабораторна робота № 8 «Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил».	
34.	Розв'язування задач.	
35.	Рух твердого тіла. Центр мас. Обертання тіла навколо нерухомої осі. Момент інерції.	
36.	Лабораторна робота № 9 «Визначення центра мас плоских фігур».	
37.	Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла.	
38.	Розв'язування задач.	
39.	Неінерціальні системи відліку. Рух тіл у неінерціальних системах відліку. Сили інерції. Відцентрова сила інерції. Явища, що спостерігаються в неінерціальних системах відліку.	
40.	Розв'язування задач.	
41.	Підсумковий урок з теми: «Динаміка» (_____).	
42.	Узагальнення і систематизація знань з теми: «Динаміка».	
	ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕХАНІЦІ (22 год)	
1.	Імпульс тіла. Імпульс системи тіл. Замкнені системи тіл. Закон збереження імпульсу.	
2.	Реактивний рух. (Реактивні двигуни).	
3.	Розв'язування задач.	
4.	Механічна робота та потужність. Консервативні сили. Робота консервативних (сили тяжіння та пружності) та неконсервативних (сила тертя).	
5.	Розв'язування задач.	
6.	Механічна енергія. Кінетична енергія.	
7.	Потенціальна енергія.	

8.	Розв'язування задач.	
9.	Взаємні перетворення потенціальної і кінетичної енергії в механічних процесах.	
10.	Розв'язування задач.	
11.	Кінетична енергія тіла, що обертається.	
12.	Повна механічна енергія. Закон збереження енергії.	
13.	Розв'язування задач.	
14.	Лабораторна робота № 10 «Вивчення закону збереження механічної енергії».	
15.	Абсолютно пружний удар двох тіл.	
16.	Розв'язування задач.	
17.	Абсолютно непружний удар двох тіл.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	(Лабораторна робота № 11 «Дослідження пружного удару двох тіл»).	
20.	Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу.	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Підсумковий урок з теми «Законозбереження в механіці» (_____).	
	МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ (22 ГОД)	
1.	Коливальний рух. Умови виникнення коливань. Вільні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Затухання вільних коливань.	
2.	Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Фаза коливань. (Додавання гармонічних коливань).	
3.	Розв'язування задач.	
4.	Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.	
5.	Лабораторна робота № 12 «Виготовлення маятника і визначення періоду його коливань».	
6.	Пружинний маятник та період його коливань.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Перетворення енергії під час коливального руху. Енергія коливального руху.	
9.	Лабораторна робота № 13 «Дослідження коливань тіла на пружині».	

10.	Розв'язування задач.	
11.	Фізичний маятник.	
12.	Розв'язування задач.	
13.	Вимушені коливання. Резонанс. Умови виникнення резонансу. Автоколивання.	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Плоскі та сферичні хвилі. Поперечні і поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Швидкість поширення хвилі.	
16.	Рівняння плоскої хвилі.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Звукові хвилі. Швидкість звуку. Музикальні звуки та шуми.	
19.	Характеристики звуку. Акустичний резонанс.	
20.	Випромінювання звукових хвиль. (Ультразвук та інфразвук).	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Підсумковий урок з теми «Механічні коливання і хвилі» ().	
РЕЛЯТИВІСТСЬКА МЕХАНІКА (5 ГОД)		
1.	Принцип відносності А.Ейнштейна. Основні положення спеціальної теорії відносності (СТВ). Швидкість світла у вакуумі. ідносність одночасності подій.	
2.	Просторово-часові властивості фізичного світу. Основні наслідки СТВ та їх експериментальні підтвердження. Відносність довжини. Перетворення Лоренца.	
3.	Відносність часу.	
4.	Релятивістський закон додавання швидкостей.	
5.	Взаємозв'язок маси та енергії.	
УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (2 ГОД)		
1.	Сучасні уявлення про простір і час. Взаємозв'язок класичної і релятивістської механіки.	
2.	Механіка в системі природничих наук. Зв'язок механіки з іншими фізичними теоріями, науками, технікою. Сучасні проблеми механіки. Роль механіки в соціально-економічному розвитку суспільства. Внесок українських учених у розвиток механіки.	

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА Й ТЕРМОДИНАМІКА		
ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ (45 ГОД)		
1.	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса та розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Молярна маса. Стала Авогадро.	
2.	Розв'язування задач.	
3.	(Лабораторна робота № 14 «Оцінювання розмірів молекул»).	
4.	Вимірювання швидкості руху молекул. Дослід О.Штерна. Розподіл Максвелла.	
5.	Розв'язування задач.	
6.	Пояснення будови твердих тіл, рідин і газів на основі атомно-молекулярного вчення про будову речовини.	
7.	Модель ідеального газу. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	
8.	Молекулярно-кінетичне тлумачення температури. Стала Больцмана.	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Закон Дальтона.	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Універсальна газова стала.	
13.	Розв'язування задач.	
14.	Ізопроцеси.	
15.	Розв'язування задач.	
16.	Лабораторна робота № 15 «Дослідження одного з ізопроцесів».	
17.	Розв'язування задач.	
18.	(Реальні гази. Рівняння стану реального газу (рівняння Ван-дер-Ваальса). Ізотерми реальних газів. Зрідження газів, їх отримання і використання).	
19.	Розв'язування задач.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Підсумковий урок з теми: «Властивості газів, рідин, твердих тіл» ().	
22.	Пароутворення та конденсація. Насичена й ненасичена пара. Кипіння.	

23.	Залежність тиску й густини насиченої пари від температури. Зміна агрегатних станів речовини. Критичний стан. Діаграма стану речовини. Потрійна точка.	
24.	Вологість повітря. Точка роси. Методи вимірювання вологості повітря. (Психрометр та гігрометр.)	
25.	Розв'язування задач.	
26.	Лабораторна робота № 16 «Вимірювання відносної вологості повітря».	
27.	Розв'язування задач.	
28.	Будова й властивості рідин. Поверхневий натяг. (Поверхнево-активні речовини). Змочування.	
29.	Розв'язування задач.	
30.	Капілярні явища. (Формула Лапласа для капілярного тиску).	
31.	Розв'язування задач.	
32.	Лабораторна робота № 17 «Вимірювання поверхневого натягу рідин».	
33.	Розв'язування задач.	
34.	Розв'язування задач.	
35.	Будова й властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла.	
36.	Структура кристалічних тіл. Монокристали і полікристали. (Дефекти кристалічної ґратки). Анізотропія кристалів. Поліморфізм. (Утворення кристалів у природі. Способи вирощування кристалів.)	
37.	(Механічні властивості твердих тіл). Механічна напруга.	
38.	Розв'язування задач.	
39.	Модуль Юнга.	
40.	Розв'язування задач.	
41.	Рідкі кристали та їх властивості. Застосування рідких кристалів у техніці.	
42.	Полімери: їх властивості та застосування. Наноматеріали.	
43.	Розв'язування задач.	
44.	Підсумковий урок з теми: «Властивості газів, рідин, твердих тіл» ().	
45.	Узагальнення і систематизація знань з теми: «Властивості газів, рідин, твердих тіл».	

		ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ (19 ГОД)	
	1.	Теплові явища. Статистичний і термодинамічний підходи до пояснення теплових явищ. Термодинамічний стан системи. Мікроскопічні та макроскопічні параметри системи. Температура. (Способи вимірювання температури. Температурні шкали). Термодинамічна рівновага.	
	2.	Оборотні й необоротні процеси. Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Робота й кількість теплоти.	
	3.	(Лабораторна робота № 18 «Калориметричний метод вимірювання»).	
	4.	Робота термодинамічного процесу.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Теплоємність. Фазові переходи.	
	7.	Лабораторна робота № 19 «Визначення теплоємності тіла».	
	8.	Лабораторна робота № 20 «Вимірювання питомої теплоти плавлення тіла».	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Перший закон термодинаміки.	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	Робота ідеального газу для різних ізопроцесів. Адіабатний процес. (Політропні процеси).	
	13.	Розв'язування задач.	
	14.	Необоротність теплових процесів. Другий закон термодинаміки. Поняття про ентропію.	
	15.	Теплові машини. Принцип дії теплових двигунів. Цикл Карно. Коефіцієнт корисної дії теплових машин і способи його підвищення. (Двигун внутрішнього згоряння. Дизель).	
	16.	Розв'язування задач.	
	17.	Холодильна машина.	
	18.	Розв'язування задач.	
	19.	Підсумковий урок з теми «Основи термодинаміки» ().	

		УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (2 ГОД)	
	1.	Фізика і науково-технічний прогрес.	
	2.	Екологічні проблеми енергетики. Сучасні досягнення теплоенергетики.	
		ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (15 ГОД)	
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	6.		
	7.		
	8.		
	9.		
	10.		
	11.		
	12.		
	13.		
	14.		
	15.	Підсумковий урок (_____).	
		Резерв часу (3 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
"___" _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
"___" _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

11 клас (2 год на тиждень)

№	№	Тема	Дата
		ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ ТА СТРУМ (12 год)	
	1.	Електричне поле. Напруженість електричного поля.	
	2.	Речовина в електричному полі. (Вплив електричного поля на живі організми).	
	3.	Робота під час переміщення заряду в однорідному електростатичному полі. Потенціал електричного поля.	
	4.	Електроємність. Енергія електричного поля. Використання конденсаторів у техніці.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму.	
	7.	Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.	
	8.	Лабораторна робота № 1 «Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму»	
	9.	Робота та потужність електричного струму. Міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями.	
	10.	Електропровідність напівпровідників та її види. Власна і домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові прилади та їх застосування.	
	11.	(Лабораторна робота № 2 «Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом»).	
	12.	Підсумковий урок з теми «Електричне поле та струм» (_____).	
		ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ (10 ГОД)	
	1.	Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Індукція магнітного поля.	

2.	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца.	
3.	Розв'язування задач.	
4.	Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів. (Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми).	
5.	Електромагнітна індукція. Потік магнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.	
6.	Розв'язування задач.	
7.	Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки зі струмом.	
8.	Лабораторна робота № 3 «Дослідження явища електромагнітної індукції».	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Підсумковий урок з теми «Електромагнітне поле» ().	
КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ (16 ГОД)		
1.	Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.	
2.	Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.	
3.	Лабораторна робота № 4 «Виготовлення маятника та визначення періоду його коливань».	
4.	Вимушені коливання. Резонанс.	
5.	Розв'язування задач.	
6.	Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні і поздовжні хвилі. Довжина хвилі.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Частота власних коливань контуру.	
9.	Резонанс.	
10.	Розв'язування задач.	
11.	Змінний струм. Генератор змінного струму.	
12.	Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.	

13.	Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.	
14.	Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі і техніці.	
15.	Розв'язування задач.	
16.	Підсумковий урок з теми «Коливання та хвилі» ().	
ХВИЛЬОВА І КВАНТОВА ОПТИКА (12 ГОД)		
1.	Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. Джерела і приймачі світла. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання світла	
2.	Заломлення світла. Закони заломлення світла.	
3.	Розв'язування задач.	
4.	Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція й дифракція світла.	
5.	Лабораторна робота № 5 «Спостереження інтерференції та дифракції світла».	
6.	Розв'язування задач.	
7.	Дисперсія світла. Спектроскоп. Поляризація світла.	
8.	Квантові властивості світла. Гіпотеза М.Планка. Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона.	
9.	Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту.	
10.	Люмінесценція. Квантові генератори та їх застосування. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Підсумковий урок з теми «Хвильова і квантова оптика» ().	
АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА (12 ГОД)		
1.	Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати М.Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами.	
2.	Атомні і молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання. Спектральний аналіз та його застосування.	

3.	Лабораторна робота № 6 «Спостереження неперервного і лінійчатого спектрів речовини».	
4.	Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ядерні сили та їх особливості. Стійкість ядер. Енергія зв'язку атомного ядра.	
5.	Розв'язування задач.	
6.	Фізичні основи ядерної енергетики. Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер урану. Ядерна енергетика та екологія.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період напіврозпаду.	
9.	Отримання і застосування радіонуклідів. (Дозиметрія. Дози випромінювання. Захист від йонізуючого випромінювання).	
10.	Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. (Класифікація елементарних частинок.) Кварки. Космічне випромінювання.	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Підсумковий урок з теми «Атомна і ядерна фізика» ().	
	ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (6 ГОД)	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.	Підсумковий урок ().	
	УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (1 ГОД)	
1.	Фізика і 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.	
	Резерв часу (1 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" __ " _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" __ " _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

11 клас (3 год на тиждень)

№	№	Тема	Дата
		ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ (11 год)	
	1.	Електричне поле. Напруженість електричного поля.	
	2.	Силові лінії електричного поля. Накладання електричних полів. Електричне поле точкових зарядів.	
	3.	Розв'язування задач. (Лабораторна робота № 1 «Дослідження взаємодії електризованих тіл»).	
	4.	Речовина в електричному полі. Провідники та діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність речовини. (Вплив електричного поля на живі організми).	
	5.	Робота під час переміщення заряду в однорідному електростатичному полі. Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів.	
	6.	Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Електроємність. Електроємність плоского конденсатора.	
	9.	Види конденсаторів. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Використання конденсаторів у техніці.	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Підсумковий урок з теми «Електричне поле» ().	
		ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ (16 год)	
	1.	Електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму.	

	2.	Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Лабораторна робота № 2 «Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму».	
	5.	Електричні кола з послідовним і паралельним з'єднанням провідників.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Робота та потужність електричного струму. (Теплова дія струму.) Міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями.	
	8.	Розв'язування задач.	
	9.	Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання.	
	10.	Плазма та її властивості. (Практичне застосування плазми).	
	11.	Електропровідність напівпровідників та її види. Власна і домішкова провідності напівпровідників.	
	12.	Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові прилади та їх застосування.	
	13.	(Лабораторна робота № 3 «Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом»).	
	14.	Струм у вакуумі та його застосування. Електронні пучки та їх властивості. Електронно-променева трубка.	
	15.	Розв'язування задач.	
	16.	Підсумковий урок з теми «Електричний струм» ().	
		ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ (14 ГОД)	
	1.	Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів. Індукція магнітного поля.	
	2.	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера.	
	3.	Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца.	
	4.	Розв'язування задач.	
	5.	Момент сил, що діє на прямокутну рамку зі струмом у магнітному полі. Принцип дії електродвигуна.	

	6.	Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і ферромагнетика. Застосування магнітних матеріалів. (Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми).	
	7.	(Лабораторна робота № 4 «Дослідження магнітних властивостей речовини»).	
	8.	Електромагнітна індукція. Досліди М.Фарадея. Напрямок індукційного струму. Потік магнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.	
	9.	Розв'язування задач.	
	10.	Самоіндукція. ЕРС самоіндукції. Індуктивність.	
	11.	Лабораторна робота № 5 «Дослідження явища електромагнітної індукції».	
	12.	Енергія магнітного поля котушки зі струмом.	
	13.	Розв'язування задач.	
	14.	Підсумковий урок з теми «Електромагнітне поле» ().	
		ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ (16 ГОД)	
	1.	Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі.	
	2.	Гармонічні електромагнітні коливання. Рівняння електромагнітних гармонічних коливань. Частота власних коливань контуру.	
	3.	Розв'язування задач.	
	4.	Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивання.	
	5.	Розв'язування задач.	
	6.	Обертання прямокутної рамки в однорідному магнітному полі. Змінний струм. Одержання змінного струму. Генератор змінного струму. Діючі значення напруги і сили струму.	
	7.	Розв'язування задач.	
	8.	Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.	
	9.	Розв'язування задач.	

10.	Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного електромагнітного поля. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Досліди Г.Герца. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.	
11.	Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі і техніці.	
12.	Принцип дії радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення.	
13.	Радіолокація.	
14.	Телебачення. Стільниковий зв'язок. Супутникове телебачення.	
15.	Розв'язування задач.	
16.	Підсумковий урок з теми «Електромагнітні коливання і хвилі» ().	
	ХВИЛЬОВА І КВАНТОВА ОПТИКА (21 ГОД)	
1.	Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. Джерела і приймачі світла. Поглинання і розсіювання світла.	
2.	Відбивання світла. (Плоске і сферичне дзеркала. Одержання зображень за допомогою дзеркал. Застосування дзеркал).	
3.	Заломлення світла. Закони заломлення світла. Показник заломлення. Повне відбивання світла. (Волоконна оптика).	
4.	Розв'язування задач.	
5.	Лінзи. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз.	
6.	Кут зору. Оптичні прилади та їх застосування.	
7.	Розв'язування задач.	
8.	Світло як електромагнітна хвиля. Когерентність світлових хвиль. Інтерференція світла. Інтерференційні картини в тонких пластинках і плівках. (Поняття про голографію).	
9.	Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракційні картини від щілини, тонкої нитки.	
10.	Дифракційна ґратка.	
11.	Лабораторна робота № 6 «Спостереження інтерференції світла». Лабораторна робота № 7 «Спостереження дифракції світла».	

12.	Розв'язування задач.	
13.	Дисперсія світла. Проходження світла крізь призму. Неперервний спектр світла. Спектроскоп.	
14.	Поляризація світла. Природне і поляризоване світло. (Одержання поляризованого світла).	
15.	Квантові властивості світла. Гіпотеза М.Планка. Світлові кванти. Стала Планка. Енергія та імпульс фотона.	
16.	Фотоэффект. Досліди О.Г.Столетова. Закони зовнішнього фотоэффекту. Рівняння фотоэффекту. Застосування фотоэффекту.	
17.	Люмінесценція. (Фотохімічна дія світла.) Тиск світла.	
18.	Квантові генератори та їх застосування. Принцип дії квантових генераторів.	
19.	Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Підсумковий урок з теми «Хвильова і квантова оптика» ().	
	АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА (15 ГОД)	
1.	Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати М.Бора. (Досліди Д.Франка і Г.Герца). Енергетичні стани атома. Випромінювання та поглинання світла атомами.	
2.	Атомні і молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання. (Застосування рентгенівського випромінювання в науці, техніці, медицині, на виробництві). Спектральний аналіз та його застосування.	
3.	Лабораторна робота № 8 «Спостереження неперервного і лінійчатого спектрів речовини».	
4.	Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ізотопи. Ядерні сили та їх особливості. Стійкість ядер. Роль електричних і ядерних сил у забезпеченні стійкості ядер. Енергія зв'язку атомного ядра. Дефект мас.	
5.	Розв'язування задач.	
6.	Фізичні основи ядерної енергетики. Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ядерні реакції.	

7.	Ядерний реактор. Ядерна енергетика та екологія. Ланцюгова реакція поділу ядер урану.	
8.	Радіоактивність. Природна і штучна радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період напіврозпаду. Закон радіоактивного розпаду.	
9.	Розв'язування задач.	
10.	Методи ресстрації йонізуючого випромінювання.	
11.	Лабораторна робота № 9 «Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями».	
12.	Отримання і застосування радіонуклідів. (Дозиметрія. Дози випромінювання. Захист від йонізуючого випромінювання).	
13.	Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. (Класифікація елементарних частинок.) Кварки. Космічне випромінювання.	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Підсумковий урок з теми «Атомна і ядерна фізика» (_____).	
	ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (8 ГОД)	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.	Підсумковий урок (_____).	
	УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (1 ГОД)	
1.	Фізика і 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. Сучасні методи дослідження будови речовини. Нанокompозити і нанотехнології.	
	Резерв часу (3 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
"___" _____ 2012 р.

Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
"___" _____ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

11 клас (6 год на тиждень)

№	№	Тема	Дата
		ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ (24 год)	
	1.	Електричне поле. Напруженість електричного поля.	
	2.	Силові лінії електричного поля. Принцип суперпозиції. Накладання електричних полів. Електричне поле точкових зарядів.	
	3.	(Лабораторна робота № 1 «Дослідження взаємодії електризованих тіл»).	
	4.	Потік напруженості електричного поля. Теорема Остроградського-Гауса.	
	5.	Електричне поле заряджених поверхонь.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Речовина в електричному полі. Провідники в електричному полі.	
	8.	Діелектрики в електричному полі. Диполь.	
	9.	Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність речовини. (Електрети і сегнетоелектрики. П'єзоелектричний ефект. Вплив електричного поля на живі організми).	
	10.	Рідкі кристали в електричному полі. Рідкокристалічні монітори та телевізори.	
	11.	Розв'язування задач.	
	12.	Розв'язування задач.	
	13.	Робота під час переміщення заряду в однорідному електростатичному полі.	
	14.	Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів. Потенціальна енергія взаємодії точкових зарядів.	
	15.	Еквіпотенціальні поверхні. Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів.	

	16.	Розв'язування задач.	
	17.	Вимірювання елементарного електричного заряду. (Дослід Йозефа-Мілікена).	
	18.	Електроємність. Електроємність провідників різної форми. Електроємність плоского конденсатора.	
	19.	Види конденсаторів. З'єднання конденсаторів. Використання конденсаторів у техніці.	
	20.	Лабораторна робота № 2 «Вивчення конденсаторів».	
	21.	Розв'язування задач.	
	22.	Енергія зарядженого конденсатора Енергія електричного поля. Густина енергії електричного поля.	
	23.	Розв'язування задач.	
	24.	Підсумковий урок з теми «Електричне поле» ().	
		ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ (38 ГОД)	
	1.	Електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму.	
	2.	Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.	
	3.	Коротке замикання. Розв'язування задач.	
	4.	Лабораторна робота № 3 «Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму».	
	5.	Електричні кола з послідовним з'єднанням провідників. Додаткові опори.	
	6.	Розв'язування задач.	
	7.	Лабораторна робота № 4 «Дослідження послідовного з'єднання провідників».	
	8.	Електричні кола з послідовним і паралельним з'єднанням провідників. Шунти.	
	9.	Лабораторна робота № 5 «Дослідження паралельного з'єднання провідників».	
	10.	Розв'язування задач.	
	11.	Розгалужені кола. Розрахунок електричних кіл. Правила Кірхгофа.	
	12.	Розв'язування задач.	
	13.	Розв'язування задач.	
	14.	Робота та потужність електричного струму. (Теплова дія струму). Міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями.	

	15.	Розв'язування задач.	
	16.	Підсумковий урок з теми «Електричний струм» ().	
	17.	Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання.	
	18.	Електричний струм в металах. Електронна провідність металів.	
	19.	Питомий опір провідників та його залежність від температури. Уявлення про надпровідність.	
	20.	Розв'язування задач.	
	21.	Електричний струм в рідинах. Закони електролізу. Електрохімічний еквівалент.	
	22.	Застосування електролізу в техніці.	
	23.	Електричний струм в газах. Несамостійний та самостійний розряд.	
	24.	Типи самостійного розряду та їх технічне використання.	
	25.	Плазма та її властивості. (Практичне застосування плазми).	
	26.	Електропровідність напівпровідників та її види. Власна і домішкова провідності напівпровідників. Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування.	
	27.	Напівпровідниковий діод.	
	28.	(Лабораторна робота № 6 «Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом»).	
	29.	(Лабораторна робота № 7 «Дослідження термісторів»).	
	30.	Транзистор. Напівпровідникові прилади та їх застосування.	
	31.	Фізичні основи обчислювальної техніки. Інтегральні мікросхеми.	
	32.	(Лабораторна робота № 8 «Вивчення транзисторів та інтегрованих напівпровідникових приладів(схем) »).	
	33.	Струм у вакуумі та його застосування. Термоелектронна емісія.	
	34.	Електронні пучки та їх властивості. Електронно-променева трубка.	
	35.	Термоелектричні явища. (Контактна різниця потенціалів. Термоелектрорушійна сила). Термопара. Застосування термоелектричних явищ у науці і техніці.	
	36.	Розв'язування задач.	

37.	Підсумковий урок з теми «Електричний струм» ().	
38.	Узагальнення та систематизація знань з теми «Електричний струм».	
	ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ (30 ГОД)	
1.	Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів. Індукція магнітного поля. (Закон Біо-Савара-Лапласа).	
2.	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Взаємодія струмів.	
3.	Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца.	
4.	Розв'язування задач.	
5.	Рух зарядженої частинки в однорідному полі. Використання сили Лоренца в техніці. Циклотрон. Мас-спектрограф.	
6.	Контур зі струмом в магнітному полі. Момент сил, що діє на прямокутну рамку зі струмом у магнітному полі. Магнітний момент струму.	
7.	Принцип дії електродвигуна та електровимірювальних приладів.	
8.	(Лабораторна робота № 9 «Вивчення будови електровимірювальних приладів магнітоелектричної системи»). (Лабораторна робота № 10 «Вивчення будови електродвигуна постійного струму»).	
9.	Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феромагнетика. Намагнічування магнетиків. (Магнітний гістерезис).	
10.	Застосування магнітних матеріалів. (Магнітний запис інформації. Електродинамічний мікрофон. Вплив магнітного поля на живі організми).	
11.	(Лабораторна робота № 11 «Дослідження магнітних властивостей речовини»).	
12.	Електромагнітна індукція. Досліди М.Фарадея. Напрямок індукційного струму. Правило Ленца. Потік магнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.	
13.	Розв'язування задач.	
14.	Самоіндукція. ЕРС самоіндукції. Індукційне електричне поле. Вихрові струми. Індуктивність.	

15.	Лабораторна робота № 12 «Дослідження явища електромагнітної індукції».	
16.	Енергія магнітного поля котушки зі струмом.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Підсумковий урок з теми «Електромагнітне поле» ().	
19.	Обертання прямокутної рамки в однорідному магнітному полі. Змінний струм. Одержання змінного струму. Генератор змінного струму. Діючі значення напруги і сили струму.	
20.	Конденсатор та індуктивна котушка в колі змінного струму. Активний, ємнісний та індуктивний опори.	
21.	Закон Ома для електричного кола змінного струму.	
22.	Розв'язування задач.	
23.	Резонанс напруг і струмів.	
24.	Робота і потужність змінного струму.	
25.	Розв'язування задач.	
26.	Лабораторна робота № 13 «Дослідження електричного кола змінного струму».	
27.	Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.	
28.	Розв'язування задач.	
29.	Підсумковий урок з теми «Електромагнітне поле» ().	
30.	Узагальнення та систематизація знань з теми «Електромагнітне поле».	
	ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ (19 ГОД)	
1.	Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі.	
2.	Розв'язування задач.	
3.	Гармонічні електромагнітні коливання. Рівняння електромагнітних гармонічних коливань. Частота власних коливань контуру.	
4.	Розв'язування задач.	
5.	Затухаючі електромагнітні коливання. Вимушені коливання. Резонанс.	
6.	Розв'язування задач.	
7.	Автоколивання.	
8.	Розв'язування задач.	

9.	Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного електромагнітного поля. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Гіпотеза Дж. Максвелла. Досліди Г.Герца. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.	
10.	Ефект Х.Доплера.	
11.	Розв'язування задач.	
12.	Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі і техніці.	
13.	Принцип дії радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення.	
14.	Радіолокація.	
15.	Розв'язування задач.	
16.	Телебачення. Стільниковий зв'язок. Супутникове телебачення.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Розв'язування задач.	
19.	Підсумковий урок з теми «Електромагнітні коливання і хвилі» ().	
	ОПТИКА (37 ГОД)	
1.	Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. (Джерела і приймачі світла). Поглинання і розсіювання світла.	
2.	Геометрична оптика. Відбивання світла. Принцип Ферма. (Плоске і сферичне дзеркала. Одержання зображень за допомогою дзеркал. Застосування дзеркал).	
3.	Розв'язування задач.	
4.	Заломлення світла. Закони заломлення світла. Показник заломлення.	
5.	Повне відбивання світла. (Волоконна оптика).	
6.	Розв'язування задач.	
7.	Лінзи. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз.	
8.	Розв'язування задач.	
9.	Кут зору. Оптичні системи. Оптичні прилади та їх застосування. Аберації.	
10.	(Елементи фотометрії).	
11.	Розв'язування задач.	

12.	Світло як електромагнітна хвиля. Когерентність світлових хвиль. Інтерференція світла.	
13.	Способи спостереження інтерференції світла. Інтерферометр А.Майкельсона. Інтерференційні картини в тонких пластинках і плівках. Кільця І.Ньютона.	
14.	Лабораторна робота № 14 «Спостереження інтерференції світла».	
15.	Голографія та умови її спостереження. (Голографічний метод Г.М.Денисюка.)	
16.	Дифракція світла. Дифракційні картини від щілини, тонкої нитки. Зони Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля.	
17.	Лабораторна робота № 15 «Спостереження дифракції світла».	
18.	Дифракційна ґратка. Дифракційний спектр. Роздільна здатність оптичних приладів.	
19.	Розв'язування задач.	
20.	Лабораторна робота № 16 «Визначення довжини світлової хвилі».	
21.	Розв'язування задач.	
22.	Дисперсія світла. Проходження світла крізь призму. Неперервний спектр світла. Спектроскоп.	
23.	Поляризація світла. Природне і поляризоване світло. Методи отримання поляризованого світла. Поляризація внаслідок відбиття і заломлення світла. Кут Д.Брюстера.	
24.	Підсумковий урок з теми «Оптика» ().	
25.	Квантові властивості світла. Гіпотеза М.Планка. Світлові кванти. Стала Планка.	
26.	Маса, енергія та імпульс фотона.	
27.	Фотоефект. Досліди О.Г.Столетова. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння фотоефекту.	
28.	Розв'язування задач.	
29.	Внутрішній фотоефект. Фоторезистор і фотоелементи. Застосування фотоефекту.	
30.	Люмінесценція. (Фотохімічна дія світла).	
31.	Тиск світла. Дослід Лебедєва. Ефект А.Комптона. (Дослід В.Боте).	
32.	Спонтанне і вимушене випромінювання. Квантові генератори та їх застосування. Принцип дії квантових генераторів. Лазери і мазери.	

33.	Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Гіпотеза де Бройля. Хвильові властивості частинок.	
34.	Поняття про квантову механіку.	
35.	Розв'язування задач.	
36.	Підсумковий урок з теми «Оптика» (_____).	
37.	Узагальнення та систематизація знань з теми «Оптика».	
	АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА (26 ГОД)	
1.	Історія вивчення атома. Ядерна модель атома.	
2.	Квантові постулати М.Бора. (Досліди Д.Франка і Г.Герца.). Енергетичні стани атома.Випромінювання та поглинання світла атомами.	
3.	Принцип В.Паулі. Фізичні основи побудови періодичної системи хімічних елементів Д.І.Менделєєва.	
4.	Розв'язування задач.	
5.	Атомні і молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання. Рентгенівські спектри. Роботи І.Пулюя з дослідження рентгенівського випромінювання. (Застосування рентгенівського випромінювання в науці, техніці, медицині, на виробництві).	
6.	Спектральний аналіз та його застосування.	
7.	Лабораторна робота № 17 «Спостереження неперервного і лінійчатого спектрів речовини».	
8.	Методи реєстрації йонізуючого випромінювання.	
9.	Лабораторна робота № 18 «Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями».	
10.	Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ізотопи.	
11.	Ядерні сили та їх особливості. Стійкість ядер. Роль електричних і ядерних сил у забезпеченні стійкості ядер. Енергія зв'язку атомного ядра. Дефект мас.	
12.	Розв'язування задач.	
13.	Фізичні основи ядерної енергетики. Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер.	
14.	Розв'язування задач.	
15.	Ядерні реакції. Ланцюгова реакція поділу ядер урану. Ядерний реактор. Ядерна енергетика та екологія.	

16.	Термоядерні реакції.	
17.	Розв'язування задач.	
18.	Радіоактивність. Природна і штучна радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Альфа- і бета-розпади. Спонтанний поділ ядер.	
19.	Період напіврозпаду. Закон радіоактивного розпаду.	
20.	Розв'язування задач.	
21.	Отримання і застосування радіонуклідів.	
22.	(Дозиметрія. Властивості йонізуючого випромінювання. Дози випромінювання. Принцип дії дозиметрів). Захист від йонізуючого випромінювання.)	
23.	Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. (Класифікація елементарних частинок). Кварки. Космічне випромінювання.	
24.	Розв'язування задач.	
25.	Розв'язування задач.	
26.	Підсумковий урок з теми «Атомна і ядерна фізика» (_____).	
	ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ (11 ГОД)	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.	Підсумковий урок (_____).	
	УЗАГАЛЬНЮЮЧІ ЗАНЯТТЯ (2 ГОД)	
1.	Фізика і науково-технічний прогрес. Фізична картина світу як складова природничо-наукової картини світу. Роль науки в житті людини та суспільному розвитку.	
2.	Сучасні уявлення про будову речовини. Сучасні методи дослідження будови речовини. Нанокompозити і нанотехнології.	

		УЗАГАЛЬНЮЮЧЕ ПОВТОРЕННЯ	
	1.	Рівномірний прямолінійний рух.	
	2.	Рівноприскорений рух.	
	3.	Закони Ньютона.	
	4.	Рух тіла під дією кількох сил.	
	5.	Закони збереження в механіці.	
	6.	Механічні коливання і хвилі.	
	7.	Властивості газів.	
	8.	Властивості рідин та твердих тіл.	
	9.	Основи термодинаміки.	
	10.	Електричне поле.	
	11.	Електричний струм.	
	12.	Магнітне поле.	
	13.	Електромагнітна індукція. Змінний струм.	
	14.	Електромагнітні коливання і хвилі.	
	15.	Геометрична та хвильова оптика.	
	16.	Квантова оптика.	
	17.	Атомна і ядерна фізика.	
	18.	Підсумковий урок ().	
		Резерв часу (5 год)	

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на I півріччя
" _ " _ 2012 р.

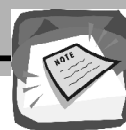
Директор школи
(Заступник директора)

“Погоджено”
календарно-тематичні плани
на II півріччя
" _ " _ 2013 р.

Директор школи
(Заступник директора)

Астрономія
11 клас (0,5 год на тиждень)

№	№	ТЕМА	Дата
		ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМІЇ. ЇЇ РОЗВИТОК І ЗНАЧЕННЯ В ЖИТТІ СУСПІЛЬСТВА. КОРОТКИЙ ОГЛЯД ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В АСТРОНОМІЇ. (1 год)	
	1.	Астрономія — фундаментальна наука, яка вивчає об'єкти Всесвіту та Всесвіт у цілому. Історія розвитку астрономії. Галузі астрономії. Зв'язок астрономії з іншими науками. Астрономія та астрологія. Значення астрономії для формування світогляду людини. Астрономічні знання як явище культури.	
		ТЕМА 2. ОСНОВИ ПРАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ (4 год)	
	1.	Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я. Зоряні величини. Визначення відстаней до небесних світил. Небесні координати.	
	2.	Астрономія та визначення часу. Типи календарів. Видимий рух Сонця.	
	3.	Видимі рухи планет. Закони Кеплера.	
	4.	<i>Практична робота № 1</i> Робота з рухомою картою зоряного неба. Визначення положення світил на небесній сфері за допомоги карти зоряного неба (зоряного глобуса). Вивчення (спостереження) видимого зоряного неба.	
		ТЕМА 3. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АСТРОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (1 год)	
	1.	Випромінювання небесних світил. Методи астрономічних спостережень. Принцип дії і будова оптичного та радіотелескопа. Приймачі випромінювання. Застосування в телескопобудуванні досягнень техніки і технологій. Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії.	


ЗНО - 2012. Основна сесія

1. За фотографією секундоміра визначте ціну поділки його шкали. Шкала розрахована на 60 с.

А	Б	В	Г
5 с на поділку	1 с на поділку	0,2 с на поділку	0,1 с на поділку



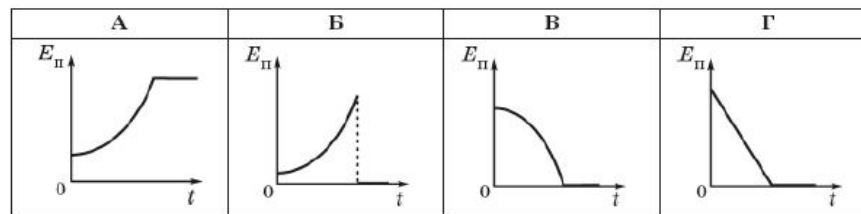
2. Яка з характеристик руху обов'язково лишається незмінною під час переходу від однієї інерціальної системи відліку до іншої?

- А. Прискорення
Б. Швидкість
В. Напрямок руху
Г. Переміщення

3. Маленький камінець, який кинули зі швидкістю v_0 під кутом α до горизонту, летить над дзеркальною поверхнею озера. Визначте швидкість руху камінця відносно його зображення у водному дзеркалі, коли камінець перебуває в найвищій точці своєї траєкторії

А	Б	В	Г
0	$v_0 \sin \alpha$	$v_0 \cos \alpha$	v_0

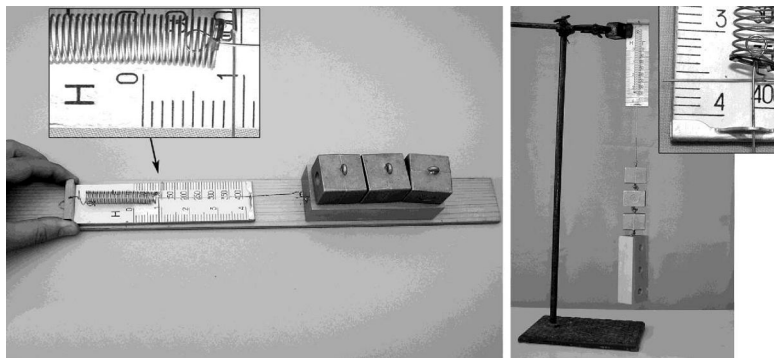
4. Пластилінова кулька вільно падає на підлогу без початкової швидкості. Який графік відображає залежність потенціальної енергії E_n цієї кульки від часу t .



5. Брусок, навантажений тягарцями, рівномірно тягли по горизонтальній рейці (див. фотографію 1). Потім цей брусок разом із тягарцями зважили (див. фотографію 2). Визначте за результатами вимірювань коефіцієнт тертя між бруском і рейкою.

А	Б	В	Г
0,04	0,25	0,4	0,025

1	Підсумковий урок за темами 1,2,3 ().	
	ТЕМА 4. СОНЯЧНА СИСТЕМА (4 год)	
1.	Земля і Місяць.	
2.	Планети земної групи: Меркурій, Венера, Марс і його супутники.	
3.	Планети-гіганти: Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун та їхні супутники, Плутон та його супутник Харон .	
4.	Малі тіла Сонячної системи — астероїди, комети, метеори. Дослідження планет за допомогою космічних апаратів. Етапи формування нашої планетної системи.	
	ТЕМА 5. СОНЦЕ — НАЙБЛИЖЧА ЗОРЯ (1 год)	
1.	Фізичні характеристики Сонця. Будова Сонця та джерела його енергії. Прояви сонячної активності та їх вплив на Землю.	
	ТЕМА 6. ЗОРІ. ЕВОЛЮЦІЯ ЗІР (2 год)	
1.	Зорі та їх класифікація. Подвійні зорі. Фізичні змінні зорі. Планетні системи інших зір. Еволюція зір. Нейтронні зорі. Чорні діри.	
	ТЕМА 7. НАША ГАЛАКТИКА (1 год)	
1.	Молочний Шлях. Будова Галактики. Місце Сонячної системи в Галактиці. Зоряні скупчення та асоціації. Туманності. Підсистеми Галактики та її спіральна структура.	
	ТЕМА 8. БУДОВА Й ЕВОЛЮЦІЯ ВСЕСВІТУ (2 год)	
1.	Світ галактик. Квасари.	
2.	Проблеми космології. Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Походження й розвиток Всесвіту.	
1.	Підсумковий урок за темами 4,5,6,7,8 ().	
	ТЕМА 9. ЖИТТЯ У ВСЕСВІТІ (1 год)	
1.	Людина у Всесвіті. Антропний принцип. Імовірність життя на інших планетах. Унікальність нашого Всесвіту. Питання існування інших всесвітів.	



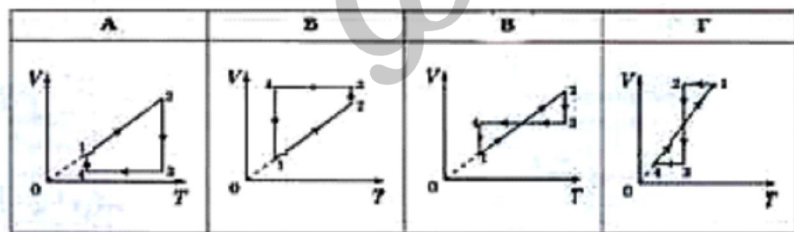
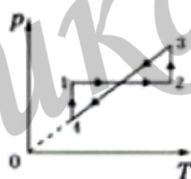
6. Визначте, у скільки разів збільшується об'єм повітряної бульбашки, яка спливає з глибини 15 м до поверхні озера. Уважайте, що температура стала, атмосферний тиск дорівнює 100 кПа, $g = 10 \text{ м/с}^2$, густина води становить 1000 кг/м^3 . Поверхневим натягом знехтуйте

А	Б	В	Г
У 2,5 раза	У 2 рази	В 1,5 раза	У 5 разів

7. Унаслідок підвищення абсолютної температури газу в закритому балоні в 3 рази кожна друга молекула розпалася на 2 атоми. Визначте, у скільки разів збільшився тиск газу.

А	Б	В	Г
В 1,5 раза	У 3 рази	У 6 разів	У 4,5 раза

8. На рисунку в системі координат p, T зображено замкнутий цикл 12341, здійснений газом сталої маси (p - тиск, T - температура). Укажіть, який вигляд має графік цього циклу в системі координат V, T (V - об'єм, T - температура).



9. Укажіть правильне твердження щодо адиабатного розширення ідеального газу.

- А. Газ виконує роботу, його внутрішня енергія збільшується;
- Б. Газ отримує тепло та виконує роботу
- В. Газ отримує тепло, його внутрішня енергія збільшується
- Г. Газ не отримує тепла, його внутрішня енергія зменшується

10. Визначте, яку роботу виконує розріджений азот масою 56 г під час ізобарного нагрівання на 50 К. Молярна маса азоту становить 28 г/моль, а універсальна газова стала дорівнює $8,3 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$.

А	Б	В	Г
3320 Дж	830 Дж	332 Дж	208 Дж

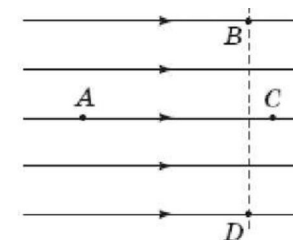
11. На скільки зміниться внутрішня енергія льоду масою 3 кг у процесі його танення за нормальних умов (тиск p_0 дорівнює 101 кПа, температура T становить 273 К); питома теплота плавлення льоду дорівнює $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.

- А. збільшиться на $9,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
- Б. зменшиться на $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
- В. зменшиться на $9,9 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
- Г. збільшиться на $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}$

12. Плоский повітряний конденсатор підключено до акумулятора. Як потрібно змінити відстань між пластинами конденсатора, щоб напруженість електричного поля всередині нього зменшилася вдвічі?

- А. Зменшити в 4 рази
- Б. Зменшити в 2 рази
- В. Збільшити в 4 рази
- Г. Збільшити в 2 рази

13. Порівняйте потенціали точок в однорідному електричному полі, зображеному на рисунку.



А	Б	В	Г
$\varphi_A = \varphi_C, \varphi_B = \varphi_D$	$\varphi_A > \varphi_C, \varphi_B = \varphi_D$	$\varphi_A = \varphi_C, \varphi_B < \varphi_D$	$\varphi_A < \varphi_C, \varphi_B = \varphi_D$

14. Електричні лампи, на яких написано «220 В, 60 Вт» і «220 В, 120 Вт», з'єднали послідовно та підключили до мережі з напругою 220 В. Визначте загальну потужність струму в лампах. Залежність електричного опору від температури нитки розжарювання не враховуйте.

А	Б	В	Г
180 Вт	120 Вт	90 Вт	40 Вт

15. Укажіть, яке явище є термоелектронною емісією.

- А. Випромінювання електронів катодом під час його нагрівання
- Б. Вибивання електронів з катоду під час бомбардування його позитивними йонами
- В. Йонізація нейтральних атомів під час зіткнення з електронами
- Г. Збільшення енергії вільних електронів під впливом електричного поля

16. Як зміниться маса речовини, що виділяється на електроді, якщо силу струму в електроліті збільшити в 3 рази, а час електролізу зменшити в 6 разів?

- А. Збільшиться у 18 разів
- Б. Зменшиться у 18 разів
- В. Зменшиться у 2 рази
- Г. Збільшиться у 2 рази

17. Укажіть, що лежить в основі принципу дії генератора змінного струму.

- А. Явище електромагнітної індукції
- Б. Магнітна дія струму
- В. Явище електризації
- Г. Взаємодія постійних магнітів

18. Під час незатухаючих коливань математичного маятника в момент проходження ним положення рівноваги мінімальною є

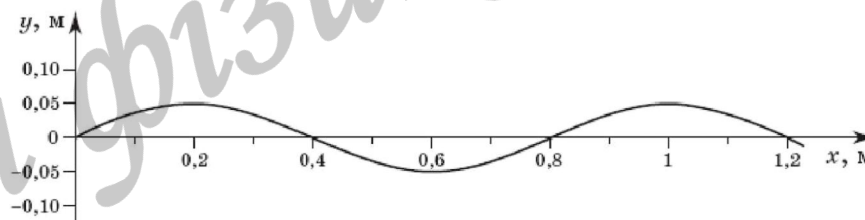
- А. Частота коливань маятника
- Б. Потенціальна енергія маятника
- В. Кінетична енергія маятника
- Г. Вага маятника

19. Звукова хвиля переходить із повітря у воду. Визначте, як змінюються характеристики хвилі. Швидкість звуку в повітрі дорівнює 340 м/с, а у воді - 1500 м/с.

- А. частота не змінюється, довжина хвилі збільшується
- Б. частота збільшується, довжина хвилі не змінюється
- В. частота зменшується, довжина хвилі збільшується
- Г. частота збільшується, довжина хвилі зменшується

20. По поверхні озера зі швидкістю 1 м/с поширюється хвиля, профіль якої має вигляд синусоїди, зображеної на рисунку. Визначте період вертикальних коливань поплавка на поверхні озера.

А	Б	В	Г
0,2 с	0,4 с	0,8 с	1,2 с



21. Відомо, що трансформатор під навантаженням гуде. Причиною виникнення звуку є

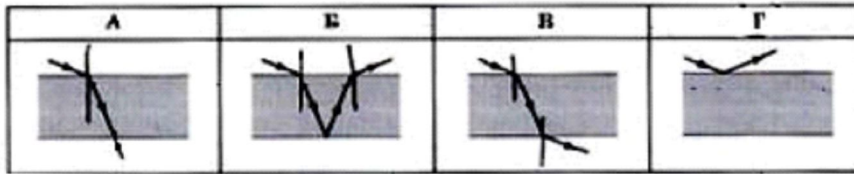
- А. Коливання повітря під дією змінного магнітного поля
- Б. Коливання пластинок осердя під час перемагнічування
- В. Зміна довжини дроту під час нагрівання
- Г. Розширення повітря під час нагрівання

22. Частота вільних електромагнітних коливань у контурі дорівнює 1 кГц. Визначте, скільки разів щосекунди сила струму в котушці індуктивності дорівнює нулю.

А	Б	В	Г
2000	1000	4000	500

23. Визначте довжину хвилі, на яку настроєний радіоприймач, якщо ємність конденсатора його коливального контуру дорівнює 50 пФ, а індуктивність становить 2 мкГн. Уважайте, що $\pi = 3$; швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

24. Вузкий паралельний пучок світла падає на поверхню плоскопаралельної скляної пластинки, яка розташована в повітрі. На якому рисунку неправильно зображено можливе подальше поширення світла



25. Створена Бором модель атома пояснює
 А. Природу рентгенівського випромінювання
 Б. Явище радіоактивності
 В. Походження лінійчастих спектрів.
 Г. Існування ізотопів

26. Визначте, на скільки змінюється електричний заряд ядра внаслідок α -розпаду (e - елементарний електричний заряд).

А. Збільшується на $4e$
 Б. Зменшується на $4e$
 В. Збільшується на $2e$
 Г. зменшується на $2e$

27. Установіть відповідність між явищем та причиною, що його зумовлює.

1. капілярні явища	А. Залежність сили тяжіння від мас тіл
2. виникнення архімедової сили	Б. залежність тиску рідини від глибини
3. виникнення сили пружності	В. однакові прискорення всіх тіл під час вільного падіння
4. невагомість	Г. сили поверхневого натягу
	Д. деформація тіла

28. Установіть відповідність між властивостями речовини та її станом.

1. речовина зберігає об'єм, але не зберігає форму	А. монокристал
2. тиск речовини за сталої температури обернено пропорційний об'єму	Б. рідина
3. речовина є анізотропною	В. розріджений газ
4. під час стискання за сталої температури тиск речовини не змінюється	Г. полікристал
	Д. насичена пара

29. Установіть відповідність між одиницею фізичної величини в SI та фізичною ситуацією, що її визначає.

1. одиниця електричного заряду	А. потенціальна енергія точкового тіла із зарядом в 1 Кл дорівнює 1 Дж
2. одиниця напруженості електричного поля	Б. заряд проходить через поперечний переріз провідника за 1 с при силі струму в ньому 1 А
3. одиниця потенціалу	В. за напруги 1 В на кінцях провідника сила струму в ньому дорівнює 1 А
4. одиниця електричного опору	Г. два точкові заряди по 1 Кл розташовані на відстані 1 м один від одного
	Д. на електричний заряд в 1 Кл діє електричне поле із силою 1 Н

30. Установіть відповідність між відкриттям (винаходом) та ім'ям його автора.

1. відкриття явища радіоактивності	1. Рентген В.
2. відкриття трьох типів радіоактивного випромінювання	2. Вільсон Ч
3. створення приладу, за допомогою якого можна спостерігати траєкторію руху зарядженої частинки	3. Беккерель А.
4. створення теорії фотоелектричного ефекту	4. Резерфорд Е.
	5. Ейнштейн А.

31. По паралельних прямолінійних ділянках двоколійної залізниці назустріч один одному рівномірно рухаються два поїзди. Пасажир сидить біля вікна у вагоні поїзда, який рухається зі швидкістю 63 км/год відносно землі. Визначте час, протягом якого він бачитиме зустрічний поїзд, що проходить повз нього. Довжина зустрічного поїзда становить 300 м, а його швидкість дорівнює 45 км/год відносно землі. Відповідь запишіть у секундах.

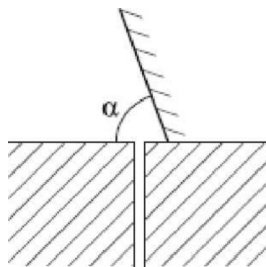
32. Щоб відірвати від поверхні рідини тонку горизонтальну дротинку довжиною 8 см і масою 0,48 г, до неї необхідно прикласти силу 12 мН, напрямлену вертикально вгору. Визначте поверхневий натяг рідини, уважаючи, що $g = 10 \text{ м/с}^2$. Відповідь запишіть у міліньютонх на метр.

33. Напруга на електричному нагрівачі з опором 20 Ом дорівнює 200 В. За допомогою цього нагрівача воду масою 1 кг нагріли від 20°C до 100°C за 200 с. Визначте коефіцієнт корисної дії (ККД) цієї нагрівальної установки.

Питома теплоємність води дорівнює $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$. Відповідь запишіть у відсотках.

34. Усередині камери Вільсона, що перебуває в однорідному магнітному полі, розмістили стрічку з фольги. Частинка рухається перпендикулярно до ліній магнітного поля. Радіус трека частинки після проходження крізь фольгу зменшився у 2 рази. Визначте, яку частину кінетичної енергії втратила частинка під час проходження крізь фольгу. Відповідь запишіть десятковим дробом.

35. Сонячні промені падають під кутом 50° до горизонту. Визначте, під яким кутом α до горизонту треба розташувати плоске дзеркало, щоб сонячний зайчик освітив дно вузького глибокого вертикального колодязя (α - кут між відбиваючою поверхнею дзеркала та горизонтом). Відповідь запишіть у градусах.



36. Лазер щосекунди випускає $51 \cdot 10^{15}$ фотонів. Довжина хвилі випромінювання дорівнює 450 нм . Визначте потужність випромінювання лазера. Стала Планка дорівнює $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$, швидкість світла у вакуумі становить $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. Відповідь запишіть у міліватах.



IV обласний турнір юних фізиків

IV обласний турнір юних фізиків відбудеться на базі Рівненського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти **2-3 листопада 2012 року**. Завдання турніру публікуються в даному спецвипуску, а також на сайті кабінету фізики **kabfiz-roippo.at.ua**. Конкретні запитання щодо роз'яснення суті окремих задач можна надсилати до 15 жовтня на електронну адресу **kabfiz-roippo@mail.ru**. Відповіді на запитання будуть розміщуватися на сайті кабінету фізики РОІППО. Також командам пропонуємо зробити рейтинг задач, оцінивши їх за складністю від 22 до 1 бала і визначити одну задачу, яка на вашу думку є некоректною. Ця задача буде вилучена із турніру. (Приймається лише одне оцінювання від району(міста)).

Кожна команда привозить на турнір одну нову задачу для формування бази даних завдань турніру на наступний рік.

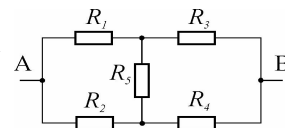
Зміни до правил обласного турніру юних фізиків

Зміни стосуватимуться лише фінального фізбою.

У фінальному фізбої буде використано 6 задач із основних завдань, які за рішенням журі та оргкомітету не будуть розіграні у відбіркових та півфінальних боях. Перелік цих задач стане відомий в перший день турніру.

Завдання IV обласного турніру юних фізиків

- М'яч.** Оцінити силу, з якою м'яч діє на голову футболіста під час прийому у центрі поля після виконання "удару від воріт".
- Штрафний удар.** Оцінити мінімальну швидкість, яку футболіст повинен надати м'ячу та кут, під яким він повинен виконати удар зі штрафного, щоб потрапити у ворота, якщо суперники виставили "стінку".
- Кораблик.** Пластична тонкостінна циліндрична посудина масою M і висотою H плаває у воді відкритою частиною донизу. Чи призведе нагрівання води до перевертання посудини?
- Стрижень.** Однорідний стрижень довжиною l стоїть вертикально на горизонтальній поверхні. Стрижень починає падати. На яку відстань по горизонталі зміститься центр мас стрижня?
- Килим-літак.** З якою швидкістю повинен рухатися "килим-літак", щоб на ньому могли летіти Волька і старик Хоттабич та дискутувати? Повітря вважати ідеальним газом.
- Опір.** Знайдіть теоретично та перевірте експериментально значення опору між точками А і В за різних значень опорів $R_1 - R_5$.
- Кубик.** Однорідний кубик плаває на поверхні води. Оцінити, за яких значень густини речовини, з якої кубик



виготовлений, верхня грань кубика займає горизонтальне положення.

8. **Зірка.** За однією з гіпотез зірки утворюються з міжзоряного середовища (хмари космічного пилу з густиною $2 \cdot 10^{-20}$ кг/м³) шляхом гравітаційного стиснення. Оцінити час утворення зірки з велетенської хмари сферичної форми.

9. **Граблі.** Людина випадково наступила на зубці граблів, що лежали на поверхні землі. Оцінити силу удару граблів у голову (експеримент не проводити).

10. **Пружина.** Оцінити залежність жорсткості пружини від її діаметра за однакової товщини дроту. Теоретичні висновки обґрунтувати експериментально.

11. **Водяний годинник.** В давнину користувалися водяними годинниками з рівномірною вертикальною шкалою. Якою була форма поверхні посудини цього годинника?

12. **Сірник.** Яку форму приймає горизонтально розміщений сірник, що згоряє і чому? Оцінити кількість теплоти, яка виділяється під час згоряння цього сірника.

13. **Водні лижі.** З якою мінімальною швидкістю можна поплисти на водних лижах?

14. **Крик.** Людина, яка перебуває в пустелі, волає про допомогу. Оцінити, на якій відстані можна почути її голос у безвітряну погоду.

15. **Флотація.** Пластилінові кульки помістіть у склянку з газованою водою. Поясніть спостережуване явище і дослідіть залежність періоду коливань кульок від різних параметрів.

16. **Звук комара.** Оцінити частоту звуку, який чути при польоті комара. Поясніть відмінності звуку, який чути від маленьких та великих комарів.

17. **Голка.** Запропонуйте декілька способів визначення внутрішнього діаметра голки від шприца.

18. **Платівка.** Оцінити ширину звукової доріжки довгограючої платівки (знайдіть платівку у бабусь та дідусів) або інформаційної доріжки CD-диска.

19. **Сливово кісточка.** Сливовою кісточкою можна стріляти, стиснувши її пальцями рук. Оцінити максимальну відстань, на яку може полетіти кісточка.

20. **Скляні пластинки.** Оцінити силу, яку потрібно прикласти, щоб відділити одну від одної дві скляні пластинки, змочені водою.

21. **Камінь.** Знайдіть оптимальну масу каменя, який може кинути учень на максимальну відстань.

22. **Батарейка.** Оцінити внутрішній опір батарейки на 1,5 В, використовуючи резистор (1-4 Ом) і учбовий вольтметр.

Інтернет - олімпіада з фізики для учнів 8-11 класів

Протягом вересня-грудня 2012 року кабінетом фізики Рівненського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти планується проведення інтернет-олімпіади. На даний момент готується положення про інтернет-олімпіаду. Після його затвердження саме положення і завдання I туру олімпіади буде опубліковане на сайті кабінету фізики РОІППО kabfiz-roippo.at.ua. Орієнтовно I тур олімпіади буде проведено з 20 вересня по 10 жовтня.