Департамент освіти Вінницької міської ради

Міський методичний кабінет

Експрес – бюлетень фахової інформації

для вчителів фізики та астрономії

**Серпень 2014**



***Зміст***

1. Методичні рекомендації щодо вивчення фізики та астрономії у 2014-2015 навчальному році….*………………………………………………………………………....****3***

# Про затвердження Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів (Наказ МНС від 16.07.2012  № 992)..............................................................................................................................*13*

**Методичні рекомендації щодо вивчення фізики та астрономії у 2014-2015 навчальному році**

Навчання фізики та астрономії в 2014-2015 навчальному році у загальноосвітніх навчальних закладах здійснюватиметься відповідно до типових навчальних планів, затверджених наказами Міністерства освіти і науки (від 05.02.2009 № 66 «Про внесення змін до наказу МОН України від 23.02.2004 №132 «Про затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів 12-річної школи» та від 27.08.2010 № 834 «Про затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів ІІІ ступеню»).

***Викладання фізики у 7-9 класах загальноосвітніх навчальних закладах***

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.

Навчання фізики у 7-9 класах проводиться за програмою «Фізика. Астрономія.» (Київ: Ірпінь, 2005). У 8-9 класах з поглибленим вивченням фізики викладання здійснюється відповідно до «Збірника навчальних програм для загальноосвітніх закладів з поглибленим вивченням предметів природничо-математичного та технологічного циклу» (Київ: Вікторія, 2009). Зазначені програми також надруковано в журналах “Фізика та астрономія в школі” (№ 3-4, 2010), “Фізика в школах України” (№ 2, 2009), газеті «Фізика» (№ 23, 2009) та на офіційному сайті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Вказані програми позбавлені жорсткого поурочного поділу. Розподіл навчальних годин у межах тем здійснюється безпосередньо вчителем. Учитель може аргументовано вносити зміни до розподілу годин, відведених програмою на вивчення окремих тем, змінювати послідовність вивчення питань у межах окремої теми, але так, щоб не порушувалась логічна послідовність у вивченні навчального матеріалу. Наведений у програмі розподіл годин є орієнтовним, тому учитель має право самостійно визначати кількість годин на вивчення теми або розділу, але без вилучення одних на користь інших. Для тематичного оцінювання, а також для повторення, узагальнення, аналізу та коригування знань учнів можуть використовуватися резервні години.

У таблиці 1 подано кількість годин, мінімальну кількість тематичних та лабораторних робіт, що оцінюються, для 7 – 9 класів.

Таблиця 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клас** | **Річна кількість годин за навчальними планами та програмами** | **Кількість годин на тиждень** | **Мінімальна кількість тематичних**  | **Мінімальна кількість лабораторних робіт, що оцінюються** |
| **7** | 35 | 1 | 4 | 6 |
| **8** | 70 | 2 | 6 | 8 |
| **9** | 70 | 2 | 6 | 8 |
| **8** *класи з поглибленим вивченням фізики*  | 105-140 | 4 | 8 | 10 |
| **9** *класи з поглибленим вивченням фізики*  | 105-140 | 4 | 8 | 8 |

Необхідність збільшення кількості лабораторних робіт, що підлягають оцінюванню, визначається вчителем.

 Матеріали для підготовки уроків і занять висвітлено на сторінках педагогічної методичної преси: у журналах «Фізика та астрономія в школі» (видавництво «Педагогічна преса»), «Фізика в школах України» (видавнича група «Основа»), газеті «Фізика» (видавнича група «Шкільний світ»); у науково-популярних журналах для школярів – «Колосок», «Фізика для допитливих», «Школа юного вченого», «Світ фізики», «Країна знань» тощо.

Досвід викладання фізики за новою навчальною програмою показав ряд складностей, які виникають при викладанні фізики в 7 класі. Особливо велику увагу необхідно приділити запису стандартного вигляду числа та визначенню ціни поділки вимірювальних приладів, оскільки ці поняття супроводжуватимуть учнів протягом всього курсу вивчення фізики.

За тематичним розподілом відповідно до чинної навчальної програми у 8 класі продовжується ознайомлення учнів з фізичними явищами, основна увага приділяється розгляду механічних і теплових явищ. При вивченні фізики у 8 класі учителеві слід звернути увагу на посилення прикладної направленості курсу фізики. Реалізуючи міжпредметні зв’язки з математикою, вчителеві необхідно зосередити особливу увагу на розв’язанні графічних задач.

З метою покращення цілісного сприйняття і узагальнення навчального матеріалу учнями 8-х класів рекомендуємо перенести вивчення теми «Умова рівноваги важеля. Момент сили» та виконання лабораторної роботи «З’ясування умов рівноваги важеля» з розділу «Взаємодія тіл», який вивчається у І семестрі у розділ «Робота і енергія», який вивчається у ІІ семестрі.

Наприкінці року необхідно провести узагальнювальні заняття, які присвячено визнанню ролі енергії в житті людини, використання її в природі та техніці. Важливо підкреслити на цих уроках значення енергозбереження та енергоекології як одних із пріоритетних напрямів розвитку національної економіки.

У 9 класі вивчаються 2 основні розділи «Електромагнітні явища» та «Атомне ядро. Ядерна енергетика».

Для оптимізації навчального часу перший тематичний бал рекомендуємо виставляти по закінченню підтеми 1.1. «Електричне поле», після вивчення джерел електричного струму у підтемі 1.2. «Електричний струм».

Велике значення для формування глибоких знань у цій підтемі належить розв’язуванню задач на розрахунок електричних кіл різного з’єднання споживачів та лабораторним роботам, де формуються вміння вимірювати електричні характеристики, експериментально встановлювати функціональні залежності відповідно до типів з’єднання провідників.

Найскладнішим питанням теми «Струм у напівпровідниках» є вивчення природи електричного струму в напівпровідниках, оскільки вимагає від учнів певного рівня розвитку абстрактного мислення, міжпредметних знань з хімії. Найбільшу увагу при викладанні цієї теми слід звернути на висвітлення питання практичного значення використання струму в різних середовищах. Особливо це стосується напівпровідників, без яких не можливо уявити сучасну електро-, радіо- та комп’ютерну техніку.

З метою уникнення труднощів щодо формування понятійного апарату вчителю на уроках варто частіше використовувати ілюстративний матеріал (схеми, плакати, кінофільми, програмно-педагогічні комп’ютерні засоби), які допомагають пояснити сутність різних ядерних явищ. На заключних уроках слід підкреслювати значення ядерної фізики як наукової основи сучасної ядерної енергетики та ядерної техніки. Ці уроки варто присвятити екологічним проблемам використання ядерної енергії, дії радіоактивних випромінювань на людину та методам захисту від радіації.

При навчанні фізики одним із важливих видів навчальної діяльності є фізичний експеримент. Оскільки матеріальна база фізичних кабінетів не завжди може забезпечувати виконання всіх лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму, вчитель може замінювати окремі роботи рівноцінними, тобто пропонувати власну тематику робіт. Також декілька короткочасних лабораторних робіт можна об’єднати у межах однієї теми. Дозволяється проведення експериментальних досліджень на наявному у фізичному кабінеті обладнанні за запропонованою вчителем інструкцією. В експериментальних роботах можуть використовуватися саморобні пристрої (зокрема матеріали та речі ужиткового спрямування) за умови дотримання правил безпеки. Під час постановки нестандартних експериментальних робіт учитель повинен враховувати рівень володіння учнями теоретичним матеріалом, знання якого забезпечують успішне її виконання.

В основній школі допрофільна підготовка здійснюється за рахунок варіативної складової навчального плану через впровадження курсів за вибором, факультативних курсів та індивідуальних занять. Кількість годин на вивчення фізики може бути збільшено за рахунок варіативної частини навчального плану. Рішення про використання навчальних годин варіативної частини Типового навчального плану приймається керівниками навчальних закладів. Для створення належних умов щодо впровадження допрофільного навчання, залежно від особливостей та роботи загальноосвітнього навчального закладу і потреб учнів, учителем може обиратися тематика курсів за вибором (факультативів) за посібником «Збірник програм курсів за вибором і факультативів з фізики та астрономії» (Видавнича група «Основа», Харків, 2009), а також за програмами, яким надано відповідний гриф МОН.

Зміст програм курсів за вибором і факультативів як і кількість годин, що передбачена у програмах, є орієнтовним. Учитель може творчо підходити до реалізації змісту цих програм, ураховуючи інтереси та здібності учнів, потреби регіону, можливості навчально-матеріальної бази школи. Слід зазначити, що навчальні програми курсів за вибором можна використовувати також для проведення факультативних занять і навпаки, програми факультативів можна використовувати для викладання курсів за вибором. Курс за вибором(факультатив) програма якого розрахована на 35 годин і більше може вивчатися упродовж двох років.

***Особливості викладання фізики в 10-11 класах***

Відмінністю навчання фізики в основній та старшій школі є глибина й обсяг вивчення фізичних теорій і застосування отриманих знань для розв’язку теоретичних та експериментальних завдань. У старшій школі вивчення фізики відбувається залежно вiд обраного профілю навчання: на рiвнi стандарту, академічному або профільному рівні. Зміст навчального матеріалу для 10-х та 11-х класів визначається програмами для загальноосвітніх навчальних закладів, які розміщено на сайті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, а також видрукувано в збірнику «Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи. Фізика. Астрономія» (Київ, 2010).

Зміст навчальної програми рівня стандарту спрямовано на вивчення фізики як елементу загальнолюдської культури, на формування світоглядних уявлень про картину світу. На академічному рівні закладаються основи системних фізичних знань, достатніх для продовження навчання за напрямами, де потрібна відповідна фахова підготовка. Навчання фізики на профільному рівні ставить на меті формування в учнів фундаментальних знань та навичок, які будуть запорукою успішного подальшого навчання у вищих навчальних закладах, пов’язаних з обранням майбутніх професій у галузі науки, техніки і технологій.

Відповідно до Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів ІІІ ступеню, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 27.08.2010 р. № 834 у 2012/2013 н.р. вивчення фізики у 10-11-х класах буде проходити на таких рівнях:

**Профільний рівень**: фізичний, фізико-математичний, біолого-фізичний, фізико-хімічний профілі природничо-математичного напряму – 6 годин на тиждень;

**Академічний рівень**: універсальний, математичний, екологічний профілі природничо-математичного напряму – 3 години на тиждень;

**Рівень стандарту**: біолого-хімічний, географічний, біотехнологічний, хіміко-технологічний та агрохімічний профілі природничо-математичного напряму, а також усі профілі суспільно-гуманітарного, філологічного, технологічного, художньо-естетичного та спортивного напрямів – 2 години на тиждень.

У таблиці 2 подано кількість годин, мінімальну кількість тематичних балів та лабораторних робіт, що оцінюються відповідно до рівня змісту навчальної програми.

Таблиця 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Клас** | **Програмовий рівень** | **Кількість годин на тиждень** | **Мінімальна кількість тематичних**  | **Мінімальна кількість лабораторних робіт, що оцінюються** |
| **10** | **Стандарту** | 2 | 6 | 4 |
| **Академічний** | 3 | 8 | 4 |
| **Профільний**  | 6 | 10 | 8 |
| **11** | **Стандарту** | 2 | 5 | 4 |
| **Академічний** | 3 | 7 | 4 |
| **Профільний**  | 6 | 10 | 8 |

Кількість робіт фізичного практикуму, яка добирається та оцінюється, визначається вчителем залежно від тривалості роботи та її складності.

Навчальні екскурсії та навчальна практика учнів з фізики організовується відповідно до інструктивно-методичного листа Міністерства освіти і науки України від 06.02.2008 р. № 1/9-61.

***Особливості безпеки під час проведення занять в кабінетах 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”. Згідно цього листа 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. Мета проведення первинного інструктажу – формування відповідального ставлення учнів до питань особистої безпеки та безпеки тих, хто оточує, свідоме розуміння необхідності захисту та збереження свого власного здоров’я, дотримання правил безпечної поведінки в умовах виникнення екстремальних ситуацій, у тому числі аварій, і уміння надати першу допомогу і самодопомогу у разі нещасних випадків. Під час проведення первинного інструктажу з БЖД на початку занять у кабінеті фізики учнів потрібно ознайомити з інструкцією з безпеки для кабінету фізики, яка розміщена на стенді, затверджена наказом директора школи і повинна оновлюватись один раз на 5 років.

Перед початком кожної лабораторної роботи, роботи фізпрактикуму, проводиться первинний інструктаж із безпеки життєдіяльності, який реєструється в журналі обліку навчальних занять на сторінці предмета в розділі про запис змісту уроку. У графі «Зміст уроку» робиться запис: ***«Інструктаж з БЖД****»*. Вчитель при проведенні даного інструктажу наголошує учням на ті питання інструкції, які стосуються даної лабораторної роботи чи роботи фізпрактикуму. Учні, які інструктуються, не розписуються про такий інструктаж.

**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 цільових інструктажів.

В інструктивно-методичних матеріалах «Безпечне проведення занять у кабінетах природничо-математичного напряму загальноосвітніх навчальних закладів» (лист МОНмолодьспорту 01.02.2012 № 1/9-72) перелічено нормативно-правові документи з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності в навчальних закладах системи загальної середньої освіти; описано загальні положення щодо забезпечення безпечних і нешкідливих умов навчання. Також в інструктивно-методичних матеріалах наведено зразок журналу реєстрації первинного, позапланового, цільового інструктажів з безпеки життєдіяльності учнів та орієнтовні «Паспорт кабінету» і «Акт дозволу на проведення занять у кабінеті».

З повним текстом інструктивно-методичних матеріалів можна ознайомитись офіційних веб-сайтах Міністерства освіти і науки України ([www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua/) ).

***Оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики***

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 балів, різних видів навчальних робіт (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:

* рівень володіння теоретичними знаннями;
* рівень умінь використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач чи вправ різного типу (розрахункових, експериментальних, якісних, комбінованих тощо);
* рівень володіння практичними вміннями та навичками під час виконання лабораторних робіт, спостережень і фізичного практикуму.

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.

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 належати: лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, залік, конференція, самостійна та контрольна роботи тощо.

Учитель має право незначні за обсягом теми об’єднати для проведення тематичного оцінювання. Якщо на вивчення теми відводиться значна кількість годин, доцільно проводити декілька тематичних оцінювань.

За результатами тематичного оцінювання виставляється семестровий бал у відповідні колонки «І (ІІ) семестр», а річне оцінювання здійснюється на підставі семестрових (скоригованих) балів. При виставленні семестрових і річних балів слід ураховувати динаміку особистих навчальних досягнень учнів з предмета, важливість теми (тривалість її вивчення, складність змісту, ступінь узагальнення матеріалу тощо). Учні мають право на підвищення лише семестрового балу. Семестрові та річні роботи, як окремі підсумкові роботи, не проводяться. Скоригований семестровий бал не може бути нижчим за семестровий. У разі, якщо учневі не вдалося підвищити результати, запис у колонку «Скоригована» не робиться.

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 по закладу передбачено повторення навчального матеріалу в кінці ІІ семестру.

Звертаємо увагу, що оцінювання навчальних досягнень учнів проводиться відповідно до наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 13.04.2011 № 329 «Про затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти» та наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30.08.2011 № 996 "Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти".

Орієнтовні вимоги оцінювання рівня володіння учнями теоретичними знаннями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рівні навчальних досягнень** | **Бали** | **Орієнтовні вимоги оцінювання навчальних досягнень**  |
| **I. Початковий** | **1** | Учень (учениця) володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, з допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»  |
|  | **2** | Учень (учениця) описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, з допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді  |
|  | **3** | Учень (учениця) з допомогою вчителя зв'язно описує явище або його частини без пояснень відповідних причин, називає фізичні чи астрономічні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних чи астрономічних величин  |
| **II. Середній**  | **4** | Учень (учениця) з допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя тощо  |
|  | **5** | Учень (учениця) описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних чи астрономічних величин і формули з теми, що вивчається  |
|  | **6** | Учень (учениця) може зі сторонньою допомогоюпояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших учнів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул)  |
| **III. Достатній**  | **7** | Учень (учениця) може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій)  |
|  | **8** | Учень (учениця) уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (вчителя, однокласників тощо) робити висновки  |
|  | **9** | Учень (учениця) вільно та оперативно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок |
| **IV. Високий**  | **10** | Учень (учениця) вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети  |
|  | **11** | Учень (учениця) на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання  |
|  | **12** | Учень (учениця) має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію |

Орієнтовні вимоги оцінювання навчальних досягнень учнів при розв'язуванні задач

|  |  |
| --- | --- |
| **Початковий рівень****(1-3 бали)** | Учень (учениця) уміє розрізняти фізичні чи астрономічні величини, одиниці вимірювання з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою вчителя лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії  |
| **Середній рівень** **(4 - 6 балів)** | Учень (учениця) розв'язує типові прості задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою вчителя  |
| Достатнійрівень**(7 - 9 балів)** | Учень (учениця) самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку  |
| **Високий****рівень** **(10 - 12 балів)** | Учень (учениця) самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі  |

Орієнтовні вимоги оцінювання навчальних досягнень учнів при виконанні лабораторних і практичних робіт

|  |  |
| --- | --- |
| **Початковий рівень****(1-3 бали)** | Учень (учениця) називає прилади та їх призначення, демонструє вміння користуватися окремими з них, може скласти схему досліду лише з допомогою вчителя, виконує частину роботи без належного оформлення |
| **Середній рівень** **(4 - 6 балів)** | Учень (учениця) виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою вчителя, результат роботи учня дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання та оформлення роботи допущені помилки  |
| Достатнійрівень**(7 - 9 балів)** | Учень (учениця) самостійно монтує необхідне обладнання, виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності проведення дослідів та вимірювань. У звіті правильно й акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок  |
| **Високий****рівень** **(10 - 12 балів)** | Учень (учениця) виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, визначає характеристики приладів і установок, здійснює грамотну обробку результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання), аналізує та обґрунтовує отримані висновки дослідження, тлумачить похибки проведеного експерименту чи спостереження. Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування.  |

Оформлення та оцінювання лабораторних робіт здійснюється в окремому зошиті, який повинен зберігатися в кабінеті фізики протягом навчального року. Дозволяється для цього виду експериментальної навчальної діяльності учнів використовувати спеціальні зошити на друкованій основі, що мають відповідний гриф Міністерства освіти і науки України. Зокрема, для 7-11 класів вийшли друком такі зошити для лабораторних робіт і експериментальних досліджень: «Фізика. Зошит для лабораторних робіт» (авт. Ф.Я.Божинова, О.О.Кірюхіна, видавництво «Ранок»), «Зошит для лабораторних робіт і експериментальних досліджень» (авт. В.В. Гудзь, видавництво «Мандрівець»), «Зошит для лабораторних робіт з фізики» (авт. В.Я. Левшенюк, А.Б. Трофімчук).

Якщо учень (учениця) не була присутня на уроці під час виконання лабораторної роботи, то доцільність її відпрацювання визначає сам вчитель.

Рівні складності лабораторних робіт можуть задаватися:

1. через зміст та кількість додаткових завдань і запитань відповідно до теми роботи;
2. через різний рівень самостійності виконання роботи (при постійній допомозі вчителя, виконання за зразком, докладною або скороченою інструкцією, без інструкції);
3. організацією нестандартних ситуацій (формулювання учнем мети роботи, складання ним особистого плану роботи, обґрунтування його, визначення приладів та матеріалів, потрібних для її виконання, самостійне виконання роботи та оцінка її результатів).

Обов’язковим при оцінюванні є врахування дотримання учнями правил техніки безпеки під час виконання фронтальних лабораторних робіт чи робіт фізичного практикуму.

Вимоги до перевірки зошитів регламентуються листом 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. Потрібно звернути увагу на такі моменти:

* у семестрі має бути не менше однієї письмової (контрольної) роботи з фізики, яка може бути оформлена як в окремо заведеному зошиті для контрольних та самостійних робіт або інших видів діагностичної діяльності (наприклад, фізичних диктантів тощо), так і на окремих аркушах паперу. Учитель може використовувати в своїй роботі для перевірки знань і умінь учнів друковані матеріали, яким надано гриф МОН;
* 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 навчального року.
* бал за ведення робочих зошитів у класний журнал не виставляється.

В умовах активного впровадження системи зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів учителям слід пожвавити роботу з відпрацювання в школярів навичок виконання тестових завдань різної форми й різного ступеня складності, широко практикувати тестування як навчальний прийом та контрольну форму перевірки знань, умінь і навичок школярів. Для цього можна використовувати, наприклад, посібник для підсумкового контролю та самоконтролю з фізики видавництва «Мандрівець» (автори Гудзь В.В., Заклевський О. Я.).

Тести однаковою мірою надаються до використання не лише при здійсненні підсумкового контролю, а й можуть стати в нагоді під час поточного оцінювання.

*Вивчення астрономії у 2014/2015 навчальному році*

Одним із предметів інваріантної складової навчальних планів є астрономія, яка вивчається в 11 класі. Навчальний предмет “Астрономія” може викладатися за двома навчальними програмами. За програмою рівня стандарту та академічного рівня учні опановуватимуть курс астрономії впродовж 17 годин на рік, а за програмою профільного рівня — 35 годин.

Відповідно до Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів ІІІ ступеню, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 27.08.2010 р. № 834 за програмою рівня стандарту та академічного рівня астрономія вивчається в усіх без винятку профілях навчання, окрім фізичного профілю, де вивчення астрономії здійснюється на профільному рівні.

Навчальні програми з астрономії для старшої профільної 11-річної школи розміщено на сайті Міністерства освіти і науки України, а також надруковано в посібнику «Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи. Фізика. Астрономія» (Київ, 2010).

Курс «Астрономія» спрямований на розвиток загальнокультурної компетенції, розуміння астрономічних явищ, із якими людина стикається в повсякденному житті, має розкривати еволюційні зв’язки між різними формами руху та структурної організації матерії у Всесвіті, взаємозв’язок астрономічної науки з іншими природничими та технічними науками.

Програма рівня стандарту та академічного рівня передбачає виконання однієї практичної роботи. Учитель може довільно обирати тему цієї роботи з трьох, запропонованих програмою. Разом із тим, практика, зокрема результати Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії, показує, що учні на неналежному рівні знають зоряне небо: не орієнтуються в сузір’ях; не можуть вказати найяскравіші зорі у відомому сузір’ї; недостатньо вміють працювати з картами зоряного неба. З огляду на це рекомендуємо проводити 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 Ведмедиць, Полярна зоря тощо), а також у різні пори року.

Особливістю програми профільного рівня є те, що серед державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів є й вимога вміти розв’язувати задачі. У зв’язку з цим рекомендуємо вчителеві під час складання календарно-тематичного планування курсу передбачити час на формування в учнів уміння розв’язувати задачі астрономічного змісту.

При формуванні календарно-тематичного планування за 17 годинним курсом рекомендуємо планувати дві тематичні атестації: першу — за результатами вивчення тем 1-3 , а другу — за результатами вивчення тем 4-8. За програмою профільного рівня доцільно передбачити не менше трьох тематичних оцінювань навчальних досягнень учнів. Наприклад, за результатами вивчення розділів 1-2 — перша, розділів 3-4 — друга і п’ятого розділу — третя.

Готуючись до тематичних атестацій можна скористатися збірником різнорівневих завдань для проведення державної підсумкової атестації з астрономії (авт. Казанцев А.М., Крячко І.П., видавництво «Гімназія»).

З метою підвищення інтересу учнів до вивчення астрономії рекомендуємо використовувати ресурси електронного планетарію Stellarium (вільний доступ за адресою: <www.stelarium.org>, який має україномовний інтерфейс). Зазначений електронний планетарій демонструє зоряне небо на будь-який обраний момент часу, а тому дозволяє в режимі відеопроекції показати учням його вигляд у різні пори року (для цього в налаштуваннях планетарію необхідно встановити географічні координати місця спостережень та вказати дату). За допомогою цього планетарію також можна показати зміну вигляду зоряного неба впродовж доби. Якщо немає можливості комп’ютерної демонстрації, то можна попередньо виготовити фотозображення (скріншоти екрана монітора) потрібних ділянок зоряного неба та надрукувати їх. Також у процесі викладання астрономії за програмою рівня стандарту, академічного рівня як ілюстративний матеріал можна використовувати зображення астрономічних об’єктів, відеофрагменти уміщені на сайтах астрономічних обсерваторій.

Реалізуючи зміст навчальної програми з астрономії, учитель має звернути увагу на висвітлення сучасних напрямів розвитку науки, розкриття історичних і ціннісних аспектів астрономії, що впливають на навколишній світ і розвиток людської діяльності.

***Завідувач кабінету методики викладання фізики та астрономії ВОІПОПП***

***А.П.Блащук***



**МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ**

**НАКАЗ**

**16.07.2012  № 992**

**Зареєстровано в Міністерстві**
**юстиції України**
**3 серпня 2012 р.**
**за № 1332/21644**

**Про затвердження Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів**

Відповідно до статті 28 [Закону України «Про охорону праці»](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12), підпункту 41 пункту 4 [Положення про Міністерство надзвичайних ситуацій України](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/402/2011), затвердженого Указом Президента України від 06 квітня 2011 року № 402, **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити [Правила безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1332-12/print1396956847770464#n17), що додаються.

2. Скасувати накази Комітету по нагляду за охороною праці України від 16 листопада 1998 року № 222 «Про затвердження Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу у кабінетах (лабораторіях) хімії загальноосвітніх навчальних закладів» та від 16 листопада 1998 року № 220 «Про затвердження Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу у кабінетах (лабораторіях) фізики загальноосвітніх навчальних закладів».

3. Державній службі гірничого нагляду та промислової безпеки України (Хохотва О.І.) у встановленому порядку:

3.1. Забезпечити подання цього наказу на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України.

3.2. Внести наказ до Державного реєстру нормативно-правових актів з питань охорони праці.

4. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.

5. Контроль за виконанням цього наказу покласти на Голову Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки України Хохотву О.І.

**Міністр В. Балога**

|  |  |
| --- | --- |
| ПОГОДЖЕНО: Директор виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України Голова Державної інспекції техногенної безпеки України Перший заступник Голови Державної інспекції ядерного регулювання України – Головний державний інспектор з ядерної та радіаційної безпеки України Заступник Міністра освіти і науки, молоді та спорту України Перший заступник Міністра охорони здоров'я України Перший віце-прем'єр-міністр України - Міністр економічного розвитку і торгівлі України Перший заступник Керівника Спільного представницького органу всеукраїнських профспілок і профспілкових об'єднань | В. Акопян Е.М. Улинець М.Х. Гашев Б.М. Жебровський Р.О.Моісеєнко А.П. Клюєв Г.В. Осовий |

**ЗАТВЕРДЖЕНО**
**наказ Міністерства**
**надзвичайних ситуацій України**
**16.07.2012  № 992**

**Зареєстровано в Міністерстві**
**юстиції України**
**3 серпня 2012 р.**
**за № 1332/21644**

**ПРАВИЛА**
**безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів**

**І. Загальні положення**

1.1. Ці Правила встановлюють вимоги безпеки під час проведення занять у кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів незалежно від форм власності (далі - навчальні заклади).

Правила є обов’язковими для навчальних закладів і працівників навчальних закладів у межах покладених на них функціональних обов’язків.

1.2. На заняттях з фізики та хімії використовують технічні засоби навчання та обладнання навчального та загального призначення відповідно до базового переліку засобів навчання та обладнання навчального і загального призначення для навчальних кабінетів навчальних закладів (з природничо-математичних і технологічних дисциплін), що визначається Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України.

1.3. Відповідно до [Положення про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в установах і навчальних закладах](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0969-01), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 01 серпня 2001 року № 563, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 20 листопада 2001 року за № 969/6160 (зі змінами) (далі - Положення про організацію роботи з охорони праці), комісія приймає навчальний заклад до нового навчального року, у тому числі й кабінети (лабораторії) фізики та хімії (далі - кабінети фізики та хімії).

1.4. У кабінетах фізики та хімії дозволяється використовувати електричне обладнання (вироби), що відповідає вимогам [Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98), затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 09 січня 1998 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за № 93/2533 (далі - НПАОП 40.1-1.21-98).

1.5. Кабінети фізики та хімії забезпечуються аптечкою та інформацією про місцезнаходження і номер телефону найближчого закладу охорони здоров’я, де можуть надати кваліфіковану медичну допомогу.

[Орієнтовний перелік медикаментів, перев’язувальних засобів і приладь для аптечки кабінетів фізики та хімії загальноосвітнього навчального закладу](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1332-12/print1396956847770464%22%20%5Cl%20%22n237) наведено у додатку 1 до цих Правил.

**ІІ. Вимоги до приміщення кабінетів фізики та хімії**

1. Вимоги до розміщення кабінетів фізики та хімії, їх обладнання

1.1. Площа приміщення кабінетів фізики та хімії, їх лаборантських, розміщення лабораторних меблів та мікроклімат мають відповідати вимогам ДСанПіН 5.2.2.008-01 «Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу», затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 14 серпня 2001 року № 63 (далі - ДСанПіН 5.2.2.008-01).

1.2. У лаборантській кімнаті при кабінетах фізики та хімії необхідно встановлювати шафи (стелажі) для зберігання демонстраційного обладнання. За потреби в лаборантській може бути влаштовано універсальний стіл (верстак, препараторський стіл), на якому вчитель (лаборант) у процесі підготовки до занять виконує роботи з ремонту обладнання, підготовки дослідів та експериментів.

1.3. Лаборантські приміщення кабінетів фізики та хімії повинні мати внутрішнє сполучення з кабінетом. Необхідно передбачити другий вихід із лаборантської у коридор, на сходи, в рекреаційне або інше суміжне приміщення.

1.4. Згідно з ДСанПіН 5.2.2.008-01 підлога в кабінеті хімії повинна бути на теплій основі.

Не дозволяється покривати підлогу в кабінеті хімії матеріалами, що утворюють щілини або нестійкі проти дії агресивних речовин (паркет, ламінат).

1.5. Розміщення лабораторних меблів і обладнання у кабінетах повинно забезпечувати зручність, безпечне виконання робіт і відповідати вимогам ДСанПіН 5.2.2.008-01.

1.6. Відповідно до ДСанПіН 5.2.2.008-01 кабінети та лаборантські необхідно забезпечувати водопроводом і каналізацією.

2. Освітлення

2.1. Згідно з ДСанПіН 5.2.2.008-01 найменша загальна штучна освітленість горизонтальних поверхонь на рівні 0,8 м від підлоги повинна бути для навчальних кабінетів не нижча 150 лк у разі використання ламп розжарювання і 300 лк у разі використання люмінесцентних ламп із світло-жовтим спектром випромінювання; коефіцієнт природної освітленості (далі - КПО) для горизонтальних поверхонь лабораторних столів повинен бути не менший ніж 2,0 %.

2.2. Штори затемнення, які використовуються під час проведення занять, у неробочому стані не повинні зменшувати природну освітленість у кабінетах. Регулювання відкриття штор має здійснюватися вчителем кнопкою біля вчительського столу.

2.3. Не дозволяється застосовувати люмінесцентні лампи і лампи розжарювання без світлорозсіювальної арматури.

Розташовувати світильники необхідно рядами, передбачивши можливість їх автономного вимикання.

2.4. Нагляд за станом та експлуатацією освітлювальних установок покладається на електрика або особу, відповідальну за електрогосподарство навчального закладу, яка має групу кваліфікації з електробезпеки не нижче третьої.

3. Електрична мережа

3.1. Електрична мережа кабінетів має відповідати вимогам [НПАОП 40.1-1.21-98](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98).

3.2. Електрообладнання кабінетів із напругою живлення понад 42 В змінного струму і понад 110 В постійного струму необхідно заземлювати відповідно до вимог [НПАОП 40.1-1.21-98](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98).

3.3. Для забезпечення електробезпеки в електромережах кабінету фізики необхідно застосовувати їх електричне розділення.

Розділення електричної мережі на окремі розгалуження, які електрично не пов'язані між собою, слід виконувати за допомогою розподільного трансформатора.

3.4. Струмопровідні частини пристроїв, що встановлені в кабінетах, треба надійно закривати захисними засобами (кожухами). Не дозволяється використовувати обладнання, прилади, проводи і кабелі з відкритими струмопровідними частинами.

3.5. Радіатори і трубопроводи опалювальної, каналізаційної та водо- провідної систем слід обладнувати захисними засобами, які виготовляються з ізоляційних матеріалів.

3.6. Прокладання, закріплення, ремонт і приєднання проводів до споживачів і мережі виконуються тільки за умови вимкненої напруги. У місцях, де можливе механічне пошкодження проводів, кабелів, їх треба додатково захищати діелектричними засобами.

3.7. Щоб уникнути ураження електричним струмом у разі доторкування до патрона гвинтову металеву гільзу патрона слід з'єднувати з нульовим, а не фазовим проводом, а однополюсні вимикачі, запобіжники треба встановлювати лише в розрив кола фазового проводу.

3.8. Трипровідну електричну мережу необхідно підводити до електрощита керування. Електричний щит керування треба оснащувати кнопкою (рубильником) аварійного вимикання.

3.9. У кабінеті фізики з електрощита керування лінію однофазного струму необхідно підводити через захисно-вимикальний пристрій до демонстраційного столу і пульта керування комплексом апаратури електропостачання. У цьому разі запобіжники і вимикачі треба ставити тільки в коло фазового проводу.

3.10. Обладнання кабінету фізики необхідно вмикати послідовно від спільного вимикача до вимикачів кіл, що розгалужуються; останні в цьому випадку повинні бути вимкнені. Вимикають обладнання у зворотному порядку.

3.11. У кабінетах фізики та хімії не дозволяється використовувати нестандартні запобіжники. На запобіжниках повинен зазначатись номінальний струм.

Не дозволяється застосовувати запобіжники, через які може проходити струм, що перевищує номінальний більш як на 25%.

3.12. Якщо помічено несправності в електромережі, у тому числі і у випадку виходу з ладу електролампи чи запобіжника, необхідно повідомити електрика або відповідального за електрогосподарство навчального закладу.

4. Опалення і вентиляція

4.1. Кабінети фізики та хімії та лаборантська забезпечуються опаленням і припливно-витяжною вентиляцією відповідно до ДСанПіН 5.2.2.008-01 з таким розрахунком, щоб у приміщеннях підтримувалися температура у межах 17-20°С, вологість - 40-60 %, швидкість руху повітря - 0,1 м/с .

4.2. Природна вентиляція здійснюється за допомогою фрамуг або кватирок із зручними пристроями, що дають змогу легко відчиняти і зачиняти їх, стоячи на підлозі.

4.3. У кабінеті хімії:

для проведення робіт, що супроводжуються виділенням шкідливо діючих газів і парів, установлюються витяжні шафи, які обладнуються верхніми і нижніми відсмоктувачами, що дає змогу регулювати видалення шкідливих речовин із робочої зони, та бортиками, котрі запобігають протіканню рідини на підлогу;

стулки витяжної шафи відчиняються і зачиняються лише у вертикальному напрямі. Щоб підтримувати стулки у потрібному положенні, влаштовують пристрої безпечної конструкції;

витяжні шафи обладнуються всередині електричним освітленням у вибухобезпечному виконанні відповідно до [НПАОП 40.1-1.21-98](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98). Перемикачі встановлюють поза шафою. До витяжної шафи мають бути підведені вода, каналізація. Металеві деталі витяжних шаф, а також усі труби сантехнічних підводів з метою захисту від корозії періодично покривають кислотостійким лаком або олійною фарбою.

5. Пожежна безпека

5.1. Приміщення кабінетів та лаборантської повинні відповідати вимогам [Правил пожежної безпеки в Україні](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1410-04), затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій від 19 жовтня 2004 року № 126, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 04 листопада 2004 року за № 1410/10009 (далі - НАПБ А.01.001-2004).

5.2. Приміщення кабінетів та лаборантської слід забезпечувати первинними засобами пожежогасіння згідно з [Типовими нормами належності вогнегасників](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0554-04), затвердженими наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 02 квітня 2004 року № 151, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 29 квітня 2004 року за № 554/9153. Їх технічне обслуговування необхідно здійснювати відповідно до паспортів заводів-виготовлювачів, а також регламентів технічного обслуговування.

5.3. Приміщення кабінетів фізики та хімії необхідно забезпечити планом-схемою евакуації на випадок пожежі та інструкцією щодо заходів пожежної безпеки.

**ІІІ. Вимоги безпеки під час проведення занять у кабінетах фізики та хімії**

1. Вимоги безпеки під час роботи з технічними засобами навчання

1.1. У кабінетах фізики та хімії дозволяється користуватися кіно-, відео- та мультимедійною апаратурою.

1.2. У кабінетах фізики та хімії можуть проводитися навчальні заняття з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій.

Під час проведення таких занять учитель користується цими Правилами та [Правилами безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0620-04), затвердженими наказом Держнаглядохоронпраці України від 16 березня 2004 року № 81, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 17 травня 2004 року за № 620/9219 (далі - НПАОП 80.0-1.12-04).

1.3. Електронні засоби загального та навчального призначення для кабінетів повинні мати гриф відповідно до [Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0628-08), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 17 червня 2008 року № 537, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 10 липня 2008 року за № 628/15319, та позитивний висновок санітарно-епідеміологічної експертизи відповідно до [Порядку проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0004-01), затвердженого наказом Міністерства охорони здоров’я України від 09 жовтня 2000 року № 247, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 10 січня 2001 року за № 4/5195 (із змінами).

1.4. Відповідно до [НПАОП 80.0-1.12-04](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0620-04) використання персональних комп’ютерів для навчальних занять, спеціальних периферійних пристроїв дозволяється за умови сертифікації в Україні згідно з державною системою сертифікації УкрСЕПРО та наявності позитивного висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Міністерства охорони здоров’я України.

1.5. Сучасні технічні засоби навчання, до яких належать комп’ютер, мультимедійний проектор, проекційний екран та інтерактивна дошка, повинні бути заземлені за схемами, які розміщені в технічних описах та інструкціях, що додаються до пристроїв.

1.6. Мультимедійний проектор кабінетів фізики та хімії повинен мати світловий потік (яскравість) у межах 2000 люменів.

**ІV. Вимоги безпеки під час проведення практичних занять (демонстраційних дослідів, лабораторних та практичних робіт)**

1. Загальні положення

1.1. Учителі фізики та хімії, лаборанти готують і проводять демонстраційні досліди, лабораторні та практичні роботи тощо (далі експерименти), обов'язково дотримуючись цих Правил.

1.2. Навчальні прилади та вироби, призначені для проведення експериментів, за способом захисту людини від ураження електричним струмом повинні задовольняти вимоги до приладів ІІ класу (мати подвійну або посилену ізоляцію) або ІІІ класу (приєднуватися до джерел живлення з напругою, не вищою за 42 В).

1.3. Під час роботи, якщо є ймовірність розривання посудини внаслідок нагрівання, нагнітання або відкачування повітря, на демонстраційному столі встановлюють захисний екран, при цьому вчитель повинен користуватися захисними окулярами. Якщо посудина розірветься, не дозволяється прибирати шматки скла незахищеними руками, потрібно користуватися щіткою та совком. Аналогічно прибирають залізні ошурки, що використовуються для спостереження ліній магнітної індукції.

Не дозволяється закривати посудину з гарячою рідиною притертим корком доти, доки вона не охолоне; брати прилади з гарячою рідиною незахищеними руками.

1.4. Температура зовнішніх елементів виробів, що нагріваються в процесі експлуатації, не повинна перевищувати 46**°**С.

Якщо температура нагрівання зовнішніх елементів виробу вища, на видному місці цього виробу наносять попереджувальний напис: "Бережись опіку!"

Для проведення експериментів слід використовувати тільки сухий спирт як пальне для спиртівок. Не дозволяється користуватися бензином, ефіром, застосовувати металеві пароутворювачі, лампи лабораторні бензинові.

1.5. Під час проведення експериментів з використанням хімічних речовин у кабінеті фізики необхідно користуватися вимогами безпеки, що наведені в [розділі V](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1332-12/print1396956847770464#n119) цих Правил.

2. Вимоги безпеки у кабінетах фізики та хімії

2.1. Правила поведінки у кабінеті фізики:

під час демонстрації роботи відцентрової машини, універсального електродвигуна, обертового диска перед робочим місцем необхідно встановити захисний екран для попередження травмування;

для вимірювання напруги і сили струму вимірювальні прилади слід з'єднувати провідниками з надійною ізоляцією, що мають одно-, двополюсні вилки (щупи). Приєднувати вилки (щупи) до схеми потрібно однією рукою, а друга рука не повинна торкатися шасі, корпусу приладу, пристроїв та інших електропровідних елементів. Особливо треба бути обережним при роботі з друкованими схемами, для яких характерні малі відстані між сусідніми провідниками друкованої плати;

під час налагодження та експлуатації необхідно особливо обережно поводитися з приладами та пристроями, що мають електронно-променеві трубки, неприпустимі удари по трубці, бо від цього трубка може вибухнути;

не дозволяється вмикати без навантаження випрямлячі, бо можливе нагрівання електролітичних конденсаторів фільтра, що може призвести до вибуху;

не дозволяється залишати без нагляду ввімкнені електропристрої, допускати до них сторонніх осіб;

учитель фізики під час налагодження джерел високих напруг повинен дотримуватися таких запобіжних заходів:

не торкатися деталей і провідників руками або струмопровідними предметами (матеріалами);

переміщувати високовольтні з'єднувальні провідники або електроди кулькового розрядника за допомогою ізолювальної ручки (можна скористатися чистою сухою скляною трубкою);

після вимикання необхідно розрядити конденсатори, з'єднавши їх виводи розрядником або гнучким ізольованим проводом;

не дозволяється пряме потрапляння в очі світла від електричної дуги проекційних апаратів, стробоскопа або лазера;

відповідно до Типової інструкції з охорони праці при проведенні робіт з лазерними апаратами, затвердженої наказом Міністерства охорони здоров’я СРСР від 26 травня 1988 року № 06-14/20, у кабінеті фізики не дозволяється експлуатувати лазерну установку без захисного заземлення, необхідно обмежити екраном поширення променя вздовж демонстраційного стола. Не дозволяється робити будь-які регулювання, якщо знята верхня частина корпусу.

2.2. Вимоги безпеки у кабінеті хімії:

хімічні експерименти необхідно проводити в тих умовах і порядку, з такими кількостями й концентраціями речовин і приладами, які зазначені в інструкції до їх проведення, що розробляється вчителем до кожного експерименту;

усі експерименти, призначені для проведення учнями, повинні бути попередньо виконані вчителем;

учитель хімії повинен видавати хімічні реактиви для експериментів у кількостях, необхідних для їх проведення;

експерименти, що супроводжуються виділенням шкідливих газів і пари, треба проводити лише у справній витяжній шафі зі справною діючою вентиляцією;

установлені у витяжній шафі прилади, у яких проводять експерименти з легкозаймистими або вибухонебезпечними речовинами, необхідно обгородити з боку стулок шафи захисним екраном. Експерименти з такими речовинами виконує тільки вчитель;

етикетку на склянках з рідкими реактивами слід закривати поліетиленовою липкою стрічкою або іншим прозорим матеріалом, що захищає етикетку від хімічної дії реактиву;

визначаючи речовину за запахом, необхідно легким рухом долоні над горлом посудини спрямувати пару або газ до носа і вдихати обережно, не нахиляючись до посудини;

не дозволяється брати реактиви незахищеними руками. Для цього слід використовувати ложки, шпателі або совочки;

насипати або наливати реактиви необхідно на столі, сухі - над аркушем паперу, рідкі - над скляною посудиною. Просипаний або пролитий реактив не дозволяється зсипати або зливати назад в основну тару;

для нейтралізації пролитих на стіл чи підлогу кислот або лугів у кабінеті хімії мають бути склянки із заздалегідь приготовленими нейтралізуючими розчинами (харчової соди - для кислот та оцтової кислоти - для лугів). Тверді відходи, які накопичуються у кабінеті хімії, необхідно збирати в окрему тару і ліквідовувати у місцях, узгоджених з органами санітарного і пожежного нагляду;

закріплювати колби, стакани тощо у тримачах штатива слід обережно, обертаючи їх навколо осі, поки не виникне невелике утруднення в обертанні;

нагрівати хімічні реактиви для дослідів необхідно тільки у тонкостінному скляному або фарфоровому посуді. Під час нагрівання рідин не можна заглядати згори в посудину для запобігання травмам внаслідок розбризкування нагрітої речовини;

не дозволяється залишати без нагляду запалені спиртівки, увімкнені електронагрівальні прилади, після закінчення роботи треба негайно вимкнути електроприлади та перекрити водопровідні крани.

2.3. Правила роботи з витяжною шафою:

витяжну шафу слід умикати не пізніше, ніж за 15 хв. до початку роботи; стулки витяжної шафи під час роботи мають бути максимально закритими з невеликим зазором для тяги. Відкривати їх дозволяється тільки на час використання встановлених у шафі приладів або в разі іншої потреби на висоту, зручну для роботи, але не більш як половина висоти отвору;

підняті стулки на час роботи у витяжній шафі необхідно закріплювати за допомогою наявних для цього пристроїв;

якщо витяжна шафа має кілька стулок, то ті, якими не користуються, мають бути закритими. У разі порушення цього правила знижується ефективність вентиляції;

щоб запобігти проникненню шкідливих газів і пари з витяжної шафи до приміщення кабінету, вентиляцію треба відрегулювати так, щоб у шафі утворювалося невелике розрідження.

2.4. Учителі фізики, хімії, лаборант та учні забезпечуються спецодягом і засобами індивідуального захисту (халат, гумові рукавиці, захисні окуляри) відповідно до [Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0446-08), затвердженого наказом Держгірпромнагляду України від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137.

**В.о. начальника**
**Відділу взаємодії**
**з Верховною Радою України,**
**Кабінетом Міністрів України**
**та з питань координації роботи**  **А.В. Тимофеєв**
**центральних органів**
**виконавчої влади,**
**діяльність яких спрямовується**
**та координується через Міністра**
**надзвичайних ситуацій України**

Додаток 1
до Правил безпеки під час
проведення навчально-виховного
процесу в кабінетах (лабораторіях)
фізики та хімії загальноосвітніх
навчальних закладів

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК**
**медикаментів, перев’язувальних засобів і приладь для аптечки кабінетів фізики та хімії загальноосвітнього навчального закладу**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Аміаку розчин 10 % 40 мл | 1 фл. |
| 2. | Бинт марлевий медичний нестерильний 10 м х 5 см | 2 уп. |
| 3. | Бинт марлевий медичний стерильний 10 м х 5 см | 2 уп. |
| 4. | Болезаспокійливі засоби (анальгін, цитрамон тощо) | 1 уп. |
| 5. | Борної кислоти розчин спиртовий 2% (3%) 10 (20) мл | 1 фл. |
| 6. | Брильянтового зеленого розчин спиртовий 1 % 15 (20) мл | 1 фл. |
| 7. | Вазелін мазь 20 (25) г | 1 уп. |
| 8. | Валідол 0,06 № 10, таблетки | 1 уп. |
| 9. | Вата медична гігроскопічна стерильна 100 г | 1 уп. |
| 10. | Джгут ровоспинний гумовий | 1 шт. |
| 11. | Йоду розчин спиртовий 5% 20 мл | 1 фл. |
| 12. | Лейкопластир 0,05 х 5 м | 1 шт. |
| 13. | Ножиці медичні | 1 шт. |
| 14. | Перекису водню розчин 3% 25 (40) мл | 1 фл. |
| 15. | Пінцет | 1 шт. |
| 16. | Пластир бактерицидний 2,3 х 7,2 см | 5 шт. |
| 17. | Серветки марлеві медичні стерильні | 2 уп. |

Додаток 2
до Правил безпеки під час
проведення навчально-виховного
процесу в кабінетах (лабораторіях)
фізики та хімії загальноосвітніх
навчальних закладів

**ВІДОМОСТІ**

**про особливі властивості речовин**

Реактиви та матеріали хімічні мають такі властивості:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва речовини (реактиву) | Особлива відмітка | Група зберігання | Дія речовини на організм при роботі з масою і об'ємом відповідно до програми |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Неорганічні речовини |
| Алюміній металічний (гран.) |  | 8 | - |
| Бром в ампулах по 5 г | хх | 7 | Хімічний опік |
| Залізо відновлене (порош.) |  | 8 | - |
| Йод кристалічний | хх | 7 | Хімічний опік |
| Кальцій металічний (струж.) | х | 2 | Хімічний опік |
| Літій металічний | х | 2 | Хімічний опік |
| Магній металічний (порош.) | х | 2 | - |
| Натрій металічний (плавл.) | х | 2 | Хімічний опік |
| Фосфор червоний | х | 5 | Захворювання шкіри |
| Цинк металічний (гран.) |  | 8 | - |
| Цинк (пил) | х | 8 | - |
| Мідь |  | 8 | - |
| Оксиди, гідрооксиди |
| Алюміній оксид |  | 8 | - |
| Амоніак (аміак) 25-відсотковий водний розчин |  | 7 | Катар верхніх дихальних шляхів, 0,2 г |
| Барій оксид | хх | 7 | 0,2 г і вище - смертельна доза |
| Калій гідроксид | хх | 7 | Хімічний опік |
| Кальцій гідроксид | хх | 7 | Виразки на шкірі рук |
| Силіцій(ІУ) оксид (кремнезем) |  | 8 | - |
| Купрум(ІІ) оксид (порош.) | х | 8 | Ураження шкіри |
| Купрум(ІІ) оксид (гран.) | х | 8 | Алергія, легка форма |
| Магній оксид |  | 8 | - |
| Манган(ІУ) оксид (порош.) |  | 6 | - |
| Натрій гідроксид | хх | 7 | Хімічний опік |
| Нікель(ІІ) оксид |  | 8 | - |
| Ферум(ІІІ) оксид |  | 8 | - |
| Цинк оксид |  | 8 | - |
| Солі |
| Алюміній хлорид |  | 8 | - |
| Алюміній ортофосфат |  | 8 | - |
| Алюміній нітрат | хх | 6 | Канцероген |
| Амоній карбонат |  | 8 | - |
| Амоній нітрат | хх | 6 | Канцероген |
| Амоній хлорид |  | 8 | - |
| Амоній дихромат | хх | 7 | На шкірі - виразки, 1 г внутрішньо - смертельна доза |
| Амоній сульфат |  | 8 | - |
| Аргентум нітрат | хх | 7 | Канцероген |
| Барій нітрат | хх | 7 | 0,2 г і вище внутрішньо - смертельна доза |
| Барій хлорид | хх | 7 |
| Кальцій карбонат |  | 8 | - |
| Кальцій хлорид, дигідрат |  | 8 | - |
| Кальцій дигідрогенортофосфат |  | 8 | - |
| Кальцій гідроген сульфат |  | 8 | - |
| Кальцій сульфат |  | 8 | - |
| Калій етаноат |  | 8 | - |
| Калій хлорид |  | 8 | - |
| Калій дихромат | хх | 7 | 1 г внутрішньо - смертельна доза |
| Калій сульфат |  | 8 | - |
| Калій перманганат | хх | 6 | 1 г і вище - смертельна доза |
| Калій нітрат | хх | 6 | Канцероген |
| Калій тіоціанат | х | 7 | 30 г внутрішньо - гострий психоз |
| Калій хромат | хх | 7 | Див. амоній дихромат |
| Калій карбонат |  | 8 | - |
| Калій ортофосфат |  | 8 | - |
| Калій гексаціаноферат(ІІ) (жовта кров’яна сіль) | хх | 7 | Під дією шлункового соку розклад. до ціанідів |
| Калій гексаціаноферат(ІІІ) (червона кров'яна сіль) | хх | 7 | Під дією шлункового соку розклад. до ціанідів |
| Калій гідрогенортофосфат |  | 8 | - |
| Калій йодид | хх | 8 | - |
| Кобальт(ІІ) сульфат | х | 7 | від 1 г і вище - гостре отруєння |
| Гідроксокупрум(ІІ) карбонат |  | 8 | - |
| Купрум(ІІ) хлорид |  | 8 | - |
| Купрум(ІІ) сульфат пентагідрат (мідний купорос) |  | 8 | - |
| Купрум(ІІ) сульфат |  | 8 | - |
| Купрум(ІІ) нітрат | хх | 6 | Канцероген |
| Магній сульфат |  | 8 | - |
| Магній хлорид |  | 8 | - |
| Магній карбонат |  | 8 | - |
| Манган(ІІ) сульфат | х | 8 | Погіршення заживлення мікротравм, подразнення ураженої шкіри |
| Манган(ІІ) хлорид | х | 8 |
| Натрій етаноат |  | 8 | - |
| Натрій карбонат |  | 8 | - |
| Натрій хлорид |  | 8 | - |
| Натрій гідрогенсульфат |  | 8 | - |
| Натрій карбонат декагідрат |  | 8 | - |
| Натрій сульфат декагідрат |  | 8 | - |
| Натрій сульфід нонагідрат | х | 7 | 3-5 г і вище - смертельна доза |
| Натрій сульфат |  | 8 | - |
| Натрій сульфіт |  | 8 | - |
| Натрій нітрат | хх | 6 | Канцероген |
| Натрій бромід | хх | 8 | - |
| Натрій фторид | х | 7 | 0,2 г і вище - смертельна доза |
| Натрій ортофосфат |  | 8 | - |
| Нікель(ІІ) сульфат | хх | 7 | Канцероген |
| Плюмбум(ІІ) сульфат | хх | 7 | Канцероген |
| Ферум(ІІІ) хлорид | х | 8 | - |
| Ферум(Ш) сульфат |  | 8 | - |
| Ферум(ІІ) сульфат гептагідрат |  | 8 | - |
| Хром(Ш) хлорид | хх | 7 | Канцероген |
| Цинк сульфат | х | 8 | Подразнення шкіри і шлункові розлади |
| Цинк нітрат | хх | б | Канцероген |
| Цинк хлорид |  | 8 | Шлункові розлади |
| Кислоти |
| Нітратна кислота (густ. 1,42) |  | 7 | Хімічний опік |
| Ортоборатна кислота |  | 8 | - |
| Метанова кислота, 85 % |  | 7 | Хімічний опік |
| Ортофосфатна кислота |  | 8 | Хімічний опік |
| Сульфатна кислота (сірчана кислота) (густ. 1,84) |  | 7 | Хімічний опік |
| Хлоридна кислота (соляна кислота) (густ. 1,19) |  | 7 | Хімічний опік |
| Етанова кислота льодяна, хч |  | 7 | Хімічний опік |
| Органічні речовини |
| Ацетон |  | 4 | Наркотик у великих дозах |
| Анілін + | хх | 7 | Отруєння у вигляді пари і через шкіру |
| Гліцерол |  | 8 | - |
| Глюкоза |  | 8 | - |
| Гексан |  | 4 | - |
| Гексахлороциклогексан (гексахлоран) | хх | 7 | Подразнення очей |
| Діетиловий етер | хх | 4 | Наркотик |
| Кислота бутанова + | хх | 4 | Подразнення очей |
| Кислота стеаринова |  | 5 | - |
| Кислота пальмітинова |  | 5 | - |
| Кислота олеїнова |  | 5 | - |
| Кислота етанова (гліцин) |  | 5 | - |
| Нафта (сира) |  | 4 | Легке подразнення |
| Спирт етиловий (етанол) | х | 4 | Наркотик |
| Спирт бутиловий (бутанол) |  | 4 | Подразнення очей |
| Сахароза |  | 8 | - |
| Оцтовоетиловий естер | х | 4 | Дерматити і екземи |
| Оцтовоізоаміловий естер | хх | 7 | Наркотик |
| Фенол + | хх | 7 | Отруєння при потраплянні на шкіру |
| Бензен (бензол) + | хх | 4 | Отрута у всіх видах |
| Формалін (формальдегід, 40 %) | х | 4 | Гострі отруєння |
| Фруктоза |  | 8 | - |
| Дихлороетан | хх | 7 | У вигляді парів сильне отруєння |
| Матеріали |
| Активоване вугілля |  | 5 |  |
| Графіт |  | 8 | - |
| Гідроген пероксид (пероксид водню) | х | 6 | Небезпечний при попаданні в організм |
| Сірка |  | 5 | Алерген |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Примітки: | 1. Знак у графі 2 „х” означає, що речовина використовується тільки вчителем. Учням можна видавати речовину у вигляді розбавлених розчинів. Якщо у графі 2 стоїть знак „хх”, речовина потребує особливого ставлення через те, що має високу фізіологічну активність у відносно малих дозах, підвищену пожежну небезпеку. Якщо особливої примітки немає, то речовина використовується без обмеження за умови виконання правил безпеки. |
|  | 2. Групи зберігання речовин визначаються в першу чергу за їх хімічною сумісністю: при випадковому змішуванні речовин однієї і тієї самої групи між ними не повинно бути взаємодії або, якщо це виникає, продукти реакції і тепловий ефект не повинні викликати небезпеку (графа 3). |
|  | 3. Дія на організм визначається у графі 4. Якщо речовина безпечна за хронічної чи короткочасної дії, у графі ставлять прочерк. |
|  | 4. Знаком (+) позначені речовини, які потрапляють в організм, крім інших шляхів, через шкіру у крапельно-зрідженому стані. |