|  |
| --- |
| Міністерство освіти і науки УкраїниІнститут спеціальної педагогіки НАПН України |
| **НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ДЛЯ 5-9 (10) КЛАСІВ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДЛЯ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ****Фізика****8-10 класи**Укладач:  **Махоніна Світлана Леонідівна,** вчитель фізики Київської спеціальної загальноосвітньої школи-інтернату №15; |
| Київ – 2016 |

**Пояснювальна записка**

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід’ємною складовою загальної культури високотехнологічного інформаційного суспільства.

На сьогодні пріоритетом загальної шкільної та спеціальної освіти України є всебічний гармонійний розвиток особистості кожної дитини. Програма **з** фізики для 7-10 класів загальноосвітніх навчальних закладів укладена відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та ґрунтується на положеннях Концепції державного стандарту спеціальної освіти дітей з особливими потребами.

 Навчання учнів фізиці здійснюється шляхом плано­мірного і поступового засвоєння основних фізичних по­нять, провідних ідей, законів, теорій, наукових фактів, які складають основу теоретичної та практичної підготовки учнів, формування в їх свідомості наукової картини світу.

**Мета й завдання** курсу фізики:

* забезпечення учнів знаннями про основу фізичної науки;
* забезпечення засвоєння учнями головних положень науки фізики;
* ознайомлення учнів із основними методами фізич­ної науки - теоретичними й експериментальними;
* формування експериментальних умінь і навичок;
* формування вміння спостерігати та пояснювати фізичні явища;
* забезпечення розуміння фізичної картини світу, ма­теріальної суті фізичних процесів і явищ;
* озброєння учнів знаннями, необхідними для їх роз­витку, підготовка учнів до трудової діяльності тощо.

Курс «Фізика» для загальноосвітніх навчальних закладів для дітей із порушеннями опорно-рухового апарату є завершеним, тобто охоплює та вис­вітлює всі основні розділи сучасної фізики, забезпечує до­ступність навчального матеріалу для учнів названих закладів, наступність з пропедевтичним курсом природознавства в 5-6 класах, а також міжпредметні зв'язки з математикою, хімією, біологією, географією тощо, відображає питання екології та ставлення людини до природи.

Вчитель може змінювати послідовність вивчення пи­тань у межах теми (розділу) залежно від конкретних умов школи. Поряд з назвою теми (розділу) в даній програмі за­значається загальна кількість годин на її вивчення, врахо­вуючи й час, відведений на лабораторні роботи, узагальнюючі уроки та екскурсії. До кожного розділу передбачено резервний час, який вчитель може ви­користати на власний розсуд.

Учитель може самостійно відбирати з кожного розділу найважливіший матеріал, зовсім не вивчати деякі питання та залучати додатковий матеріал залежно від рівня підго­товки класу, не порушуючи при цьому логіку вивчення курсу фізики.

Резервний час учитель може використати або для де­тального вивчення деяких фізичних понять, або для повто­рення навчального матеріалу, або для проведення лабора­торних робіт, екскурсій тощо.

Запропоновані фронтальні лабораторні роботи можна змінювати, якщо у фізичному кабінеті немає відповідного обладнання. Під час проведення фронтальних лабораторних робіт та екскурсій необхідно проводити детальний інструктаж з техніки безпеки.

Основні вимоги до знань і вмінь учнів визначає вчи­тель, враховуючи індивідуальні особливості учнів із порушеннями опорно-рухового апарату.

**8 клас**

**70 годин, 2 години на тиждень**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| К-ть годин | **Зміст навчального матеріалу** | Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів | **Спрямованість**корекційно-розвивальної роботи |
| Розділ 1. **МЕХАНІЧНИЙ РУХ** ***(16 год)*** |
| 13  | Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. Переміщення. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання. Коливальний рух. Амплітуда коливань. Період коливань. Маятники. | *Учень/учениця:* *Знає і розуміє*: сутність механічного руху, його види; поняття швидкості, періоду обертання, переміщення, амплітуди коливань, періоду та частоти коливань; одиниці часу, шляху, швидкості, періоду обертання, періоду та частоти коливань; формули пройденого шляху, швидкості рівномірного прямолінійного руху, середньої швидкості, періоду обертання; ознаки відносності руху.*Уміє*: розрізняти види механічного руху за формою траєкторії та характером руху тіла;визначати пройдений тілом шлях, швидкість руху, період обертання, частоту коливань нитяного маятника; представляти результати вимірювання у вигляді таблиці й графіків; розв’язувати задачі, застосовуючи формули швидкості прямолінійного руху тіла, середньої швидкості, періоду обертання; будувати графіки залежності швидкості руху тіла від часу, пройденого шляху від часу для рівномірного прямолінійного руху; наводити приклади проявів механічного руху в природі та техніці.*Виявляє ставлення й оцінює:* взаємозв'язок різних способів представлення механічного руху; відмінність видів механічного руху; відносність та універсальність механічного руху. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (швидкість, шлях, період обертання, переміщення, амплітуда, період, частота коливань).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; виявляти ставлення й оцінювати взаємозв'язок різних способів представлення механічного руху; відмінність видів механічного руху; відносність та універсальність механічного руху.***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.*Формування прагнення* довести роботу до кінця. |
| 2 | ***Лабораторні роботи:***№ 1. Визначення періоду обертання тіла. № 2. Дослідження коливань нитяного маятника. | *Уміє:* визначати період обертання, частоту коливань нитяного маятника; представляти результати вимірювання у вигляді таблиці; оцінювати точність вимірювання | ***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| 1  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів*** Порівняння швидкостей рухів тварин, техніки тощо.Обертальний рух в природі – основа відліку часу.Коливальні процеси в техніці та живій природі. | *Учень/учениця:**Уміє:* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту.  | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.*Розвиток умінь* виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 2. **ВЗАЄМОДІЯ ТІЛ. СИЛА*****(36 год )*** |
| 30  | Явище інерції. Інертність тіла. Маса тіла. Густина речовини. Взаємодія тіл. Сила. Деформація. Сила пружності. Закон Гука. Динамометр. Додавання сил. Рівнодійна. Графічне зображення сил.Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Тертя в природі й техніці.Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску.Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Манометри. Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри. Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда.  | *Учень/учениця:**Знає й розуміє:* сутність взаємодії тіл, явища інерції; поняття маси, густини речовини, сили та різних її видів, деформації, тиску; одиниці цих величин і способи їх вимірювання; закони Гука, Паскаля, Архімеда; формули сили тяжіння, ваги тіла, сили тертя ковзання, сили тиску, виштовхувальної сили; умову плавання тіл;причини виникнення атмосферного тиску; застосування сполучених посудин; залежність атмосферного тиску від висоти; способи зменшення і збільшення сили тертя; залежність сили пружності від деформації; залежність тиску на дно і стінки посудини від висоти стовпчика й густини рідини.*Виявляє ставлення та оцінює:* практичне значення застосування вивчених фізичних законів у природі та техніці; роль видатних учених у розвитку знань про механічний рух і взаємодію тіл.  | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (маса тіла, густина речовини, сила, тиск твердих тіл, рідин і газів, виштовхувальної сили ).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; зображувати та додаватисили, прикладені до тіла у стані спокою та під час руху; вимірювати сили динамометром, користуватисябарометром, манометром і вимірювати тиск.***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.Орієнтуватисяв межах теми: розв’язувати якісні і розрахункові задачі; виявляти пізнавальний інтерес до виконання нових завдань; розповідати про водопровід, шлюзи, водний транспорт, повітроплавання; виявлятикомпоненти самоконтролю під час розв’язування фізичних задач і виконання лабораторних робіт; використовувати набуті знання в житті. |
| 5 | ***Лабораторні роботи:*** № 3. Вимірювання маси тіл методом зважування.№ 4. Визначення густини речовини (твердих тіл і рідин).№ 5. Дослідження пружних властивостей тіл. № 6. Визначення коефіцієнта тертя ковзання.№7. З`ясування умов плавання тіла. | *Уміє:* застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт; графічно зображати сили; користуватися динамометром, манометром, барометром, важільними терезами; | ***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
|  | **Демонстрації**1. Досліди, що ілюструють явища інерції та взаємодії тіл.2. Деформація тіл.3. Додавання сил, спрямованих уздовж однієї прямої.4. Прояви та вимірювання сил тертя ковзання, кочення, спокою.5. Способи зменшення й збільшення сили тертя.6. Залежність тиску від значення сили та площі.7. Передавання тиску рідинами й газами.8. Тиск рідини на дно і стінки посудини.9. Зміна тиску в рідині з глибиною.10. Сполучені посудини.11. Вимірювання атмосферного тиску.13. Будова і дія манометра. 14. Дія архімедової сили в рідинах і газах.15. Рівність архімедової сили вазі витісненої рідини в об’ємі зануреної частини тіла.16. Плавання тіл. |
| 1  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів*** Розвиток судно- та повітроплавання Дослід Торрічеллі. Спостереження за зміною атмосферного тиску.Насоси. | *Уміє*: здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.*Розвиток умінь* виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 3. **МЕХАНІЧНА РОБОТА ТА ЕНЕРГІЯ** ***(18год)*** |
| 15  | Механічна робота. Потужність. Механічна енергія та її види. Закон збереження й перетворення енергії в механічних процесах та його практичне застосування. Прості механізми. Момент сили. Важіль. Умови рівноваги важеля.Коефіцієнт корисної дії механізмів.   | *Учень/учениця:**Знає й розуміє*: поняття механічної роботи, потужності, кінетичної і потенціальної енергії, моменту сили, коефіцієнту корисної дії та їхні одиниці, сутність закону збереження механічної енергії, умови рівноваги важеля, принцип дії простих механізмів; формули роботи, потужності, ККД простого механізму, кінетичної енергії, потенціальної енергії тіла, піднятого над поверхнею Землі, моменту сили. *Виявляє ставлення й оцінює:* прояв закону збереження та перетворення механічної енергії; ефективність використання простих механізмів. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (механічна робота, потужність, механічна енергія та її види ).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; використовувати знання про механічну роботу, потужність, кінетичну і потенціальну енергію, прості механізми, «золоте правило» механіки під час розв’язування вправ і задач;користуватися одиницями роботи, потужності і енергії. ***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.Орієнтуватисяв межах теми: розв’язувати якісні і розрахункові задачі; виявляти пізнавальний інтерес до виконання нових завдань; користуватися засвоєним термінологічним словником у повсякденному житті та під час розв’язування фізичних задач;описувати фізичні поняття. |
| 2 | ***Лабораторні роботи:***№ 8. Вивчення умови рівноваги важеля.№ 9. Визначення ККД простого механізму. | *Уміє:* застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт; вимірювати ККД простих механізмів; користуватися простими механізмами (важіль, нерухомий та рухомий блоки, похила площина);  | ***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| **Демонстрації**1. Перетворення механічної енергії.
2. Умови рівноваги тіл.
3. Важіль.
4. Рухомий і нерухомий блоки.
5. Похила площина.

Використання простих механізмів. |
| 1  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Становлення і розвиток знань про фізичні основи машин і механізмів.Прості механізми у побутових пристроях.Біомеханіка людини.Використання енергії природних джерел. | *Уміє* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.***Розвиток умінь*** виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |

**9 клас**

**70 годин, 2 години на тиждень**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **К-ть годин** | **Зміст навчального матеріалу** | **Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів** | **Спрямованість****корекційно-розвивальної роботи** |
| Розділ 1. **ТЕПЛОВІ ЯВИЩА*****(35 год)*** |
| 30  | Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Термометри. Шкала Цельсія. Теплова рівновага.Залежність розмірів фізичних тіл від температури. Агрегатні стани речовини. Фізичні властивостей твердих тіл, рідин і газів. Внутрішня енергія. Два способи змінення внутрішньої енергії тіла. Види теплообміну. Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла. Кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти при плавленні/твердненні тіл. Наноматеріали.Пароутворення і конденсація. Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації.Кипіння. Температура кипіння. Тепловий баланс. Рівняння теплового балансу.Згоряння палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згоряння палива.  Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.  | *Учень/учениця:**Знає й розуміє*: сутність теплового руху молекул; поняття температури, внутрішньої енергії, кількості теплоти, питомої теплоємності, питомої теплоти плавлення, пароутворення, згоряння палива та їхні одиниці; особливості руху атомів i молекул речовини в різних агрегатних станах речовини; фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів, приклади використання наноматеріалів;способи вимірювання температури; принципи побудови температурної шкали Цельсія; два способи зміни внутрішньої енергії тіла; види теплообміну; види теплових машин; графіки теплових процесів (нагрівання/охолодження, плавлення/тверднення, пароутворення/конденсація); залежність розмірів фізичних тіл від температури, розрахунку кількості теплоти для різних теплових процесів, ККД теплової машини.*Виявляє ставлення й оцінює:* вплив теплових машин та інших засобів теплотехніки на довкілля; необхідність використання енергозбережувальних технологій; роль видатних учених у розвитку знань про теплоту. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (температура, види теплообміну, внутрішня енергія, кількість теплоти).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; користуватисянабутими попередньо знаннями для виконання завдань; орієнтуватисяв межах теми; знати про способи вимірювання температури, види теплообміну (теплопровідність, конвекцію, випромінювання), одиниці температури, кількості теплоти; самостійно виконувати обчислення та розв’язувати задачі знайомої структури, використовуючи формулидля розрахунку кількості теплоти при зміні температури тіла, згорянні палива, зміні агрегатних станів речовини; володітиелементами плануючого, операційного та кінцевого самоконтролю; складатизадачі за малюнками, таблицями.***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи. |
| 2 | **Лабораторні роботи:** № 1. Вивчення теплового балансу за умов змішування води різної температури.№ 2. Визначення питомої теплоємності речовини. | *Уміє:*застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт; застосовувати рівняння теплового балансу, аналізуватиграфіки теплових процесів; пояснювати принцип дії теплових двигунів; користуватися термометром, калориметром; дотримуватись правил безпеки життєдіяльності під час проведення експериментів. | ***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| ***Демонстрації***1. Дифузія газів, рідин.1. Розширення тіл під час нагрівання.
2. Модель броунівського руху.
3. Зміна внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання роботи.
4. Принцип дії теплового двигуна.
5. Моделі теплових двигунів.
 |
| 3  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Екологічні проблеми теплоенергетики та теплокористування. Енергозбережувальні технології. Унікальні фізичні властивості води Рідки кристали та їх використання. Полімери. Наноматеріали. Холодильні машини. Кондиціонер, теплові насоси. | *Уміє*  здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.*Розвиток умінь* виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 2. **ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ** ***(35 год)*** |
|  30  | Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду.Електричне поле. Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах. Джерела електричного струму. Електричне коло та його основні елементи. Сила струму. Амперметр. Електрична напруга. Вольтметр.Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу. Реостати.Закон Ома для ділянки кола. Послідовне й паралельне з’єднання провідників.Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля — Ленца. Електронагрівальні прилади. Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу. Електричний струм у газах. Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями.  | *Учень/учениця:**Знає й розуміє:* сутність електризації, взаємодії заряджених тіл, природи електричного струму в різних середовищах; поняття електричного заряду, сили струму, напруги, опору провідника, роботи і потужності електричного струму, електрохімічного еквіваленту та їхні одиниці; закони Кулона, збереження електричного заряду, Ома для ділянки кола, Джоуля-Ленца, Фарадея для електролізу; умови виникнення електричного струму; види електричного розряду в газах; формули сили струму, напруги, опору для послідовного й паралельного з’єднання провідників, залежності опору провідника від його довжини, площі перерізу та питомого опору матеріалу, роботи і потужності електричного струму.*Виявляє ставлення і оцінює:* прояви електричного поля, параметри струму, безпечні для людського організму, можливості захисту людини від ураження електричним струмом; роль видатних учених у розвитку знань про електрику; значення енергії електричного струму в сучасному житті; | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (електричний заряд, сила струму, електрична напруга, електричний опір, робота електричного струму, потужність електричного струму).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; користуватисянабутими попередньо знаннями для виконання завдань; орієнтуватисяв межах теми; знати сутність електризації, взаємодії заряджених тіл, природи електричного струму в різних середовищах; поняття електричного заряду, сили струму, напруги, опору провідника, роботи і потужності електричного струму, електрохімічного еквіваленту та їхні одиниці; закони Кулона, збереження електричного заряду, Ома для ділянки кола, Джоуля-Ленца, Фарадея для електролізу; ***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи. |
| 3 | **Лабораторні роботи:**№ 3. Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра й вольтметра. № 4. Дослідження електричного кола з послідовним з’єднанням провідників. № 5. Дослідження електричного кола з паралельним з’єднанням провідників | *Уміє:* застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт; графічно зображати електричне поле, схеми простих електричних кіл; складати прості електричні кола; користуватися вимірювальними приладами для визначення силу струму, напруги, опору; розраховувати спожиту електричну енергію за допомогою електричного лічильника; дотримуватись правил безпеки життєдіяльності під час роботи з електричними приладами й пристроями.  | ***Формування*** алгоритму виконання завдання, виконувати досліди з електризації; користуватисяамперметром, вольтметром; складатиелектричні кола; виявлятидії електричного струму; вміти *користуватися* електроприладами.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| **Демонстрації**1. Електризація різних тіл.2. Взаємодія наелектризованих тіл. 3. Два роди електричних зарядів.4. Подільність електричного заряду.5. Будова й принцип дії електроскопа. 6. Електричний струм і його дії.7. Провідники і діелектрики.8. Джерела струму: гальванічні елементи, аку­мулятори, блок живлення.9. Вимірювання сили струму амперметром.10. Вимірювання напруги вольтметром.11. Залежність сили струму від напруги на ділянці кола й від опору цієї ділянки.12. Вимірювання опору.13. Залежність опору провідників від довжини, площі поперечного перерізу й матеріалу.14. Будова й принцип дії реостатів.15. Послідовне й паралельне з’єднання про­відників.16. Електроліз.17. Струм у газах |
| 2  | ***Навчальний проект***Електрика в житті людини.Сучасні побутові та промислові електричні прилади. Застосування електролізу і струму в газах у практичній діяльності людини.Вплив електричного струму на людський організм. | *Уміє* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.*Розвиток умінь* виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |

**10 клас**

***105/87 годин, 3/2,5 години на тиждень***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| К-ть годин | **Зміст навчального матеріалу** | Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів | **Спрямованість**корекційно-розвивальної роботи |
| Розділ 1. **МАГНІТНІ ЯВИЩА*****(20/17 год)*** |
| 17/14  | Магнітні явища. Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле. Магнітне поле Землі.Дослід Ерстеда. Індукція магнітного поля.Магнітні властивості речовин. Гіпотеза Ампера.Магнітне поле провідника зі струмом. Електромагніти. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Сила Ампера.Електродвигуни. Електровимірювальні прилади. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.  | *Учень/учениця*: *Знає й розуміє:* сутність магнітної взаємодії, матеріальності магнітного поля, електромагнітної індукції, природу магнетизму, гіпотезу Ампера; поняття індукції магнітного поля та її одиниці; формули сили Ампера, досліди Ерстеда, Фарадея,принцип дії електромагніту, електродвигуна, електровимірювальних приладів; прояви магнітного поля Землі; спосіб промислового одержання електричного струму.*Виявляє ставлення і оцінює*: прояви магнітного поля;роль видатних учених у розвитку знань про магнетизм; вплив магнітного поля на живі організми. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (магнітне поле, електромагнітна індукція, сила Ампера).*Розвиток умінь* формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; сутність магнітної взаємодії, матеріальності магнітного поля, електромагнітної індукції, природу магнетизму, гіпотезу Ампера; поняття індукції магнітного поля та її одиниці; досліди Ерстеда, Фарадея, принцип дії електромагніту, електродвигуна, електровимірювальних приладів; прояви магнітного поля Землі; спосіб промислового одержання електричного струму.***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.*Формування прагнення* довести роботу до кінця. |
| 2 | **Лабораторні роботи:**№ 1. Складання та випробування електромагніту.№2. Спостереження явища електромагнітної індукції. | *Уміє*: застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт;графічно зображати магнітне поле; застосовувати правила свердлика, лівої руки; складати електромагніт.  | ***Формування*** алгоритму виконання завдання, виконувати досліди з електризації; користуватисяамперметром, вольтметром; складатиелектричні кола; виявлятидії електричного струму; вміти *користуватися* електроприладами.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| ***Демонстрації***1.Постійні магніти.1. Конфігурації магнітних полів.
2. Магнітне поле Землі.
3. Дослід Ерстеда.
4. Електромагніт.
5. Дія магнітного поля на струм.
6. Електродвигун.
7. Явище електромагнітної індукції.

9.Генератори індукційного струму. |
| 1  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Магнітні матеріали та їх використання Магнітний запис інформації в комп’ютерній техніціПрояви та застосування магнітних взаємодій у природі й техніці.Геомагнітне поле Землі. Магнітні бурі. | *Уміє*  здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.*Розвиток умінь* виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 2. **СВІТЛОВІ ЯВИЩА*****(22/17 год)*** |
| 18/13  | Світлові явища. Джерела й приймачі світла. Швидкість поширення світла. Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення.Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало.Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла. Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори.Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи. Найпростіші оптичні прилади. Окуляри. Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція.   | *Учень/учениця:**Знає й розуміє:*сутністьсвітлових явищ у природі та техніці, види джерел світла; поняття світлового променя, точкового джерела світла, тонкої лінзи, фокусної відстані, оптичної сили лінзи, показника заломлення світла, дисперсії світла,швидкості поширення світла; закони прямолінійного поширення, відбивання й заломлення світла; формулу тонкої лінзи, принцип дії найпростіших оптичних приладів; вади зору, способи їхньої корекції, методи профілактики захворювань зору; одиниці оптичної сили та фокусної відстані лінзи, спектральний склад природного світла.*Виявляє ставлення і оцінює*: значення світла для життя на Землі; роль видатних учених у розвитку знань про світло. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (відбивання та заломлення світла, дисперсія світла, спектральний аналіз світла, оптична сила та фокусна відстань лінзи, формула тонкої лінзи; зображення, що дає тонка лінза).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; розв’язувати якісні та експериментальні задачі на закони відбивання і заломлення, побудову зображень, що дає лінза; виконувати прийоми пошуку дій розв’язувати задачі; виявляти контроль при самостійному виконанні завдань; використовуватинабуті знання в житті.***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
|  |  |  |  |
| 3 | **Лабораторні роботи:**№ 3. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала.№ 4. Дослідження заломлення світла.№ 5. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи. | *Уміє*: застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт; пояснювати причини сонячних i місячних затемнень;будувати хід променів при побудові зображень, отриманих за допомогою плоского дзеркала і тонкої лінзи, вимірювати фокусну відстань та визначати оптичну силу лінзи; користуватися лінзами; складати найпростіші оптичні прилади. | *Формування* алгоритму виконання завдання, виконувати досліди з відбивання та заломлення світла; будувати хід променів при побудові зображень, отриманих за допомогою плоского дзеркала і тонкої лінзи, вимірювати фокусну відстань та визначати оптичну силу лінзи; користуватися лінзами; складати найпростіші оптичні прилади.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| **Демонстрації**1. Прямолінійне поширення світла.2. Відбивання світла.3. Зображення в плоскому дзеркалі.4. Заломлення світла.5. Хід променів у лінзах.6. Утворення зображень за допомогою лінзи.8. Будова та дія оптичних приладів (фотоапарата, проекційного апарата тощо). 9. Модель ока.10. Інерція зору. |
| 1 | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Складання найпростішого оптичного приладу.Оптичні ілюзії. | *Уміє:* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.***Розвиток умінь*** виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 3. **МЕХАНІЧНІ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ХВИЛІ*****( 9/9 год)*** |
| 8/8  | Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвуки. Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв’язку та комунікацій. | *Учень/учениця:**Знає й розуміє*: сутність хвильового процесу, умови утворення механічних та електромагнітних хвиль; поняття довжини і частоти хвилі, гучності звуку та висоти тону; формулу швидкості поширення хвилі; принцип звукової та радіолокації.*Уміє:*розв’язувати задачі за допомогою формул взаємозв’язку довжини, частоти й швидкості поширення хвилі, формул розрахунку відстані до перешкоди за проміжком часу запізнення відбитого сигналу; порівнювати властивості звукових та електромагнітних хвиль різних частот.*Виявляє ставлення та оцінює:* вплив вібрацій і шумів на живі організми; значення сучасних засобів зв’язку та комунікацій. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (швидкість поширення хвилі, довжина хвилі, частота хвилі).***Розвиток умінь*** формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; сутність хвильового процесу, умови утворення механічних та електромагнітних хвиль; поняття довжини і частоти хвилі, гучності звуку та висоти тону; формулу швидкості поширення хвилі; принцип звукової та радіолокації.***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| ***Демонстрації***1. Поширення механічних коливань у пружному середовищі.1. Залежність гучності звуку від амплітуди коливань.
2. Залежність висоти тону від частоти коливань.
3. Випромінювання і поглинання електромагнітних хвиль.

5.Шкала електромагнітних хвиль. |
| 1  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Звуки в житті людини. Застосування інфра- та ультразвуків у техніці. Вібрації і шуми та їх вплив на живі організми.Електромагнітні хвилі в природі й техніці.Вплив електромагнітного випромінювання на організм людини. | *Уміє* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.***Розвиток умінь*** виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 4. **ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ*****(13/11 год)*** |
| 12/10  | Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи. Використання ізотопів. Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Активність радіоактивної речовини. Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання.Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.Термоядерні реакції. Енергія Сонця й зір.   | *Учень/учениця:**Знає й розуміє:*сутність сучасних поглядів про будову атома та ядра, дослідів Резерфорда, радіоактивності, йонізаційної дії радіоактивного випромінювання; поняття ізотопу, нукліда, активності радіоактивного нукліда, ядерної та термоядерної реакцій; механізм ланцюгових ядерних реакцій; принцип дії ядерного реактора; механізми ядерних процесів у Сонця й зір; негативний вплив радіоактивного випромінювання на живі організми. *Уміє*: пояснити йонізаційну дію радіоактивного випромінювання; користуватися дозиметром.*Виявляє ставлення та оцінює:* переваги та недоліки, перспективи розвитку атомної енергетики; використання термоядерного синтезу; доцільність використання атомної енергетики та її вплив на екологію; ефективність методів захисту від впливу радіоактивного випромінювання.  | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (будова атома, радіоактивність, ядерні сили, поділ важких ядер, ланцюгова ядерна реакція).*Розвиток умінь* формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; сутність сучасних поглядів про будову атома та ядра, дослідів Резерфорда, радіоактивності, йонізаційної дії радіоактивного випромінювання; поняття ізотопу, нукліда, активності радіоактивного нукліда, ядерної та термоядерної реакцій; механізм ланцюгових ядерних реакцій; принцип дії ядерного реактора; механізми ядерних процесів у Сонця й зір; негативний вплив радіоактивного випромінювання на живі організми. ***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.*Формування прагнення* довести роботу до кінця. |
| **Демонстрації**1. Модель досліду Резерфорда.2. Модель атома. Модель ядра атому.3. Принцип дії лічильника йонізаційних частинок.4. Дозиметри |
| 1  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Ознайомлення із роботою побутового дозиметра. Складання радіаційної карти регіону.Радіологічний аналіз місцевих продуктів харчування.Екологічні проблеми атомної енергетики. | *Уміє* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.*Розвиток умінь* виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| Розділ 5. **РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ*****(37/29 год)*** |
| 34/26  | Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху.Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Рух тіла під дією кількох сил. Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу.Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики.Застосування законів збереження енергії і імпульсу в механічних явищах.Фундаментальні взаємодії в природі.Межі застосування фізичних законів і теорій. Фундаментальний характер законів збереження в природі.Прояви законів збереження в теплових, електромагнітних, ядерних явищах. Еволюція фізичної картини світу. Розвиток уявлень про природу світла.Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес  | *Учень/учениця:**Знає й розуміє:* сутність рівноприскореного руху, інерціальної системи відліку; поняття прискорення, імпульсу тіла, прискорення вільного падіння; перший, другий та третій закони Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закон збереження імпульсу;формули прискорення, імпульсу тіла; рівняння прямолінійного рівноприскореного руху;приклади застосування фізичних знань у сфері матеріальної й духовної культури; прояви і наслідки фундаментальних взаємодій, універсальний характер законів збереження в природі;основні закони і закономірності, що характеризують механічний рух і взаємодію, тепловий рух, взаємодію електрично заряджених тіл;історичний шлях розвитку фізичної картини світу; роль фізики як фундаментальної науки сучасного природознавства; фізичну картину світу. *Виявляє ставлення й оцінює*: роль законів Ньютона у розвитку фізичного знання, фундаментальний характер законів збереження; межі застосування класичної механіки; межі застосування фізичних законів і теорій; досягнення людства та внесок України в освоєння космосу.  | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом (будова атома, радіоактивність, ядерні сили, поділ важких ядер, ланцюгова ядерна реакція).*Розвиток умінь* формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; сутність сучасних поглядів про будову атома та ядра, дослідів Резерфорда, радіоактивності, йонізаційної дії радіоактивного випромінювання; поняття ізотопу, нукліда, активності радіоактивного нукліда, ядерної та термоядерної реакцій; механізм ланцюгових ядерних реакцій; принцип дії ядерного реактора; механізми ядерних процесів у Сонця й зір; негативний вплив радіоактивного випромінювання на живі організми. ***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.***Формування умінь*** зосереджувати увагу на основних відомостях у текстах задач; робити висновки на основі здійсненого аналізу.; аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення; простежувати логічні зв’язки та робити відповідні умовиводи.***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.*Формування прагнення* довести роботу до кінця. |
| 1 | **Лабораторна робота**№6. Вивчення закону збереження механічної енергії. | *Уміє:* застосовувати набуті знання в процесі розв'язування фізичних задач та виконання лабораторних робіт;характеризувати рух під дією кількох сил, будувати графіки залежності швидкості та переміщення від часу для прямолінійного рівноприскореного руху; застосовувати закони збереження для пояснення фізичних явищ і процесів; обґрунтовувати органічну єдність людини та природи;  | ***Формування*** алгоритму виконання завдання, виконувати досліди з дослідження закону збереження механічної енергії, будувати графіки залежності швидкості та переміщення від часу для прямолінійного рівноприскореного руху; застосовувати закони збереження для пояснення фізичних явищ і процесів; обґрунтовувати органічну єдність людини та природи. ***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.***Формування прагнення*** довести роботу до кінця. |
| 2  | ***Орієнтовні теми навчальних проектів***Людина і Всесвіт.Фізика в житті сучасної людини.Сучасний стан фізичних досліджень в Україні та світі.Україна – космічна держава.Видатні вітчизняні та закордонні вчені-фізики.  | *Уміє:* здобувати інформацію під час планування, проведення і аналізу результатів виконання проекту. | ***Формування звички*** долати труднощі шляхом знаходження правильного рішення***Формування прагнення*** довести роботу до кінця.***Формування умінь*** аргументувати обраний хід виконання завдання та прийняте рішення.***Розвиток умінь*** виявляти ставлення й оцінювати достовірність одержаної інформації, етичність її використання. |
| **ФІЗИКА ТА ЕКОЛОГІЯ****( 4 год)** |
| 4 | Фізика і проблеми безпеки життєдіяльності людини. Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії. Альтернативні джерела енергії. | *Учень/учениця:* *Знає й розуміє:* фізичні параметри (рівні) фізичних форм забрудненості довкілля (механічної, шумової, електромагнітної, радіаційної); механізми впливу сонячного випромінювання на життєдіяльність організмів, механізми йонізаційного впливу на них, електромагнітного смогу й радіоактивного випромінювання; фізико-технічні основи роботи засобів попередження та очищення довкілля від викидів; фізичні основи безпечної енергетики. *Уміє* визначати фізичні параметри безпечної життєдіяльності людини за довідниковими джерелами. *Виявляє ставлення й оцінює*: екологічну виваженість використання фізичного знання в суспільному розвитку людства, вплив досягнень сучасної фізики на стан та майбутнє існування життя на Землі; причинно-наслідкові зв’язки у взаємодії людини, суспільства і природи. | ***Формування навички*** морфологічно та синтаксично грамотно будувати усні висловлювання під час оперування доступним фізичним понятійно-категоріальним апаратом, екологічну виваженість використання фізичного знання в суспільному розвитку людства, вплив досягнень сучасної фізики на стан та майбутнє існування життя на Землі; причинно-наслідкові зв’язки у взаємодії людини, суспільства і природи.*Розвиток умінь* формулювати точні стислі та розгорнуті пояснення фізичних понять та термінів; фізичні параметри (рівні) фізичних форм забрудненості довкілля (механічної, шумової, електромагнітної, радіаційної); механізми впливу сонячного випромінювання на життєдіяльність організмів, механізми йонізаційного впливу на них, електромагнітного смогу й радіоактивного випромінювання; фізико-технічні основи роботи засобів попередження та очищення довкілля від викидів; фізичні основи безпечної енергетики. ***Формування та розвиток*** зорового сприймання, уваги, пам’яті, уяви.*Формування умінь* зосереджувати увагу, визначати фізичні параметри безпечної життєдіяльності людини за довідниковими джерелами. ***Формування*** алгоритму виконання завдання.***Розвиток розумових операцій:*** аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, умовиводу.*Формування прагнення* довести роботу до кінця. |
| **Демонстрації** Фрагменти відеозаписів науково-популярних телепрограм щодо сучасних проблем екології та енергетики в Україні та світі  |