

Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра експериментальної фізики, інформаційних та освітніх
технологій

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА

(Методичний посібник для здобувачів освіти ОКР “Бакалавр”
спеціальності 014 – Середня освіта (фізика))

Луцьк 2023

УДК 378.147.091.33-027.22:53(072)

Г 61

Надати гриф «Рекомендовано».
Протокол Вченої ради ВНУ імені Лесі Українки
№13 від 30.11.2023

Рецензенти:

Голодюк Лариса – заступник директора з науково-методичної діяльності, професор кафедри теорії і методики середньої освіти комунального закладу Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського, доктор педагогічних наук, доцент.

Іллюшко Василь – канд. пед. наук, директор ліцею с. Колона Павлівської сільської ради Волинської області, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, заслужений працівник освіти України.

У методичному посібнику подано матеріали щодо організації та проходження виробничої педагогічної практики здобувачами освіти ОКР “Бакалавр” галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика), освітньо-професійна програма Середня освіта. Фізика Волинського національного університету імені Лесі Українки. У роботі подано матеріали, які будуть корисні при вивченні освітніх компонент: методика навчання фізики, методика навчання інформатики, сучасний урок фізики.

УДК 378.147.091.33-027.22:53(072)

Г 61

© Головіна Н. А., Кобель Г.П., Муляр В.П., Головін М.Б., Савош В.О.
© Волинський національний університет імені Лесі Українки

РОЗДІЛ 1. РОЛЬ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

- 1.1. Роль виробничої практики у підготовці майбутніх учителів фізики, астрономії, інформатики*
- 1.2. Місце виробничої практики у підготовці майбутніх учителів фізики, астрономії, інформатики*
- 1.3. Мета та завдання виробничої педагогічної практики*

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

- 2.1. Заходи, які повинна здійснити кафедра у закладах освіти у порядку підготовки до проведення практики*
- 2.2. Функції завідувача кафедри*
- 2.3. Функції керівника практики від кафедри*
- 2.4. Функції керівника практики від закладу освіти (ЗЗСО, ЗФПО)*
- 2.5. Права та обов'язки здобувачів освіти (ЗО)*

РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

- 3.1. Ознайомлення здобувачів освіти із закладом загальної середньої освіти (ЗЗСО) чи закладом фахової передвищої освіти (ЗФПО)*
- 3.2. Ознайомлення здобувача освіти з класом*
- 3.3. Підготовка до проведення освітньо-виховної роботи з предмету*
- 3.4. Освітньо-виховна робота з предмету під час практики*
- 3.5. Позакласна робота з предмету під час практики*
- 3.6. Участь у методичній роботі*
- 3.7. Науково-методична робота*
- 3.8. Підготовка здобувачів освіти до проведення виховної роботи*
- 3.9. Етапи практики*
- 3.10. Завдання для самостійного опрацювання*
- 3.11. Види індивідуальних науково-дослідних завдань*

РОЗДІЛ 4. ЗВІТ ПРАКТИКАНТА, ОЦІНКА ЙОГО РОБОТИ ТА ЗАХИСТ МАТЕРІАЛІВ ПРАКТИКИ

РОЗДІЛ 5. ТИПИ І СТРУКТУРА УРОКІВ З ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ. ВИМОГИ ДО УРОКУ

5.1. Урок як основна форма організації освітнього процесу з фізики, астрономії

5.2. Типи і структура уроку з фізики, астрономії

5.3. Структурні елементи уроків

5.4. Основні вимоги до уроку

5.5. Тенденції розвитку і вдосконалення уроку фізики

5.6. Планування та проєктування роботи й підготовка вчителя фізики, астрономії до уроку

РОЗДІЛ 6. УРОК ІНФОРМАТИКИ. ТИПИ УРОКІВ. ВИМОГИ ДО УРОКУ ІНФОРМАТИКИ

6.1. Урок інформатики

6.2. Типологія уроків

6.3. Особливості уроку інформатики

6.4. Методичні рекомендації щодо викладання курсу «Інформатика» в 5-6 класах, які працюють за програмою Нової української школи

6.5. Методичні рекомендації щодо викладання інформатики у 2023/2024 н. р.

РОЗДІЛ 7. ЗАСОБИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

7.1. Режими дистанційного навчання

7.2. Засоби організації дистанційного навчання. Критерії вибору засобів організації дистанційного навчання

7.3. Інструментарій дистанційного навчання. Відео

РОЗДІЛ 8. СПЕЦИФІКА КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

8.1. Труднощі традиційного навчання та технологічні засоби їх додання

8.2. Автоматизація навчальних процесів

8.3. Хмарні технології навчання

8.4. Уроки з застосуванням комп'ютерів, як технічних засобів навчання

8.5. Рекомендації до матеріалів для електронного навчання

**Інструкція з охорони праці для студента, який
направляється для проходження педагогічної практики в
якості вчителя фізики**

**Інструкція з охорони праці для студента, який
направляється для проходження педагогічної практики в
якості вчителя інформатики**

**Інструкція з охорони праці для учнів в кабінеті
інформатики**

**Урок інформатики, 9 клас. Шкідливе програмне
забезпечення та боротьба з ним. Основні дії для захисту
персональних комп'ютерів від шкідливого програмного
забезпечення**

**План-конспект уроку з фізики у 9 класі з теми: «Звукові
хвилі. Інфразвук і ультразвук»**

**Розробка проєкту для 8 класу „ Альтернативні джерела
енергії”**

**Сценарій виховного заходу з фізики: гра „Що? Де? Коли?».
Тема: Внесок українських вчених у розвиток аерокосмічної
техніки.**

Схема психолого-педагогічної характеристики учня

**Схема психолого-педагогічної характеристики учнівського
колективу**

Список використаних джерел

РОЗДІЛ 1. РОЛЬ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

1.4. Роль виробничої практики у підготовці майбутніх учителів фізики, астрономії, інформатики

Роль виробничої педагогічної практики в освітніх закладах різних типів у підготовці майбутніх вчителів фізики, астрономії, інформатики є важливою складовою процесу формування професійних компетентностей та педагогічної майстерності. Цей аспект набуває особливого значення в умовах постійного розвитку наукових та педагогічних знань, а також змін в підходах до освіти та виховання здобувачів освіти.

Наукове обґрунтування та практичне застосування здобутих знань є важливою передумовою підготовки вчителя взагалі, вчителя фізики, астрономії та інформатики, зокрема. Педагогічна практика в освітніх закладах різних типів допомагає здобувачам освіти відчувати психологічні, педагогічні та методичні аспекти роботи учителя. Вона дозволяє майбутнім учителям ознайомитися з реальними ситуаціями в освітньому процесі, зокрема, з управлінням класом, вибором оптимальних методів навчання та реагування на виклики, які можуть виникнути у освітньому середовищі.

Педагогічна практика допомагає майбутнім учителям розвинути вміння планувати та організовувати уроки, враховуючи потреби та індивідуальні особливості учнів. Здобувачі освіти мають можливість спробувати різні методики навчання, виявити ті, які найефективніше сприймаються учнями, а також вдосконалити їх на підставі отриманих відгуків та результатів. Це сприяє розвитку креативності та гнучкості в плануванні та виконанні уроків, що є важливими якостями для учителя фізики, астрономії та інформатики.

Однією з ключових ролей педагогічної практики є формування комунікативних навичок майбутніх вчителів. Взаємодія зі школярами, колегами та батьками вимагає високого рівня комунікативної компетентності. Під час практики вони отримують можливість вчитися встановлювати позитивні стосунки з учнями, здатність слухати та відповідно спілкуватися, а також вирішувати конфліктні ситуації.

Педагогічна практика є інструментом для вивчення особливостей підлітків та їх психологічних аспектів. Розуміння психологічних потреб та характеристик учнів допомагає вчителям

краще пристосовувати матеріал до індивідуальних особливостей учнів, створювати стимулююче та сприйнятливe навчальне середовище.

Педагогічна практика також сприяє розвитку вчителя як дослідника. Здобувачі освіти мають можливість аналізувати результати своєї роботи, вдосконалювати підходи до навчання, досліджувати причини успіхів та невдач у освітньому процесі. Цей аспект підготовки розширює горизонти вчителя, сприяє розумінню важливості освітніх стратегій та допомагає адаптувати їх до змінних потреб учнів.

Загалом, педагогічна практика в школі відіграє невід'ємну роль у підготовці вчителів фізики, астрономії та інформатики, сприяючи формуванню комплексу професійних, методичних, психологічних та комунікативних компетентностей. Вона допомагає здобути практичний досвід, який є необхідним у роботі вчителя, та підготувати їх до самостійної діяльності.

Виконання педагогічної практики в освітніх закладах різних типів є кроком до становлення вчителя фізики, астрономії та інформатики, оскільки вона надає можливість здобувачам освіти зіткнутися з реальними педагогічними ситуаціями, розвивати навички планування та організації уроків, сприймати психологічні особливості учнів і набувати практичний досвід. Такий підхід сприяє покращенню якості підготовки вчителів, забезпечує їх готовність до ефективної роботи в освітньому середовищі та сприяє підвищенню якості освіти і виховання учнів.

Ось 10 прикладів того, як педагогічна практика сприяє підготовці майбутніх вчителів фізики, астрономії та інформатики:

1. *Планування уроків:* здобувачі освіти дається можливість самостійно розробляти плани уроків, враховуючи вікові та індивідуальні особливості учнів, що допомагає вдосконалити навички організації та структурування матеріалу.

2. *Практичні заняття:* здобувачі освіти мають можливість проводити практичні та лабораторні заняття, де вони вчать учнів виконувати фізичні експерименти та демонстрації, відтворювати та створювати свої програмні засоби, розвиваючи власні педагогічні методики.

3. *Взаємодія зі школярами:* Педагогічна практика дозволяє здобувачам освіти налагодити взаємодію зі школярами, розвиваючи

навички спілкування та вміння створювати довірливу атмосферу на уроці.

4. *Використання різних підходів*: здобувачі освіти вивчають різні методики навчання та викладання фізики, астрономії та інформатики, що дозволяє їм вибрати оптимальний підхід до навчання в залежності від потреб учнів.

5. *Оцінювання та фідбек*: здобувачі освіти отримують досвід проведення оцінювання знань та навичок учнів, а також навчаються надавати конструктивний зворотній зв'язок для їх подальшого розвитку.

6. *Розвиток індивідуального підходу*: Під час практики здобувачі освіти вчаться враховувати особливості кожного учня та адаптувати матеріал для досягнення найкращих результатів.

7. *Робота з педагогічною літературою*: Під час практики здобувачі освіти мають можливість застосовувати теоретичні знання з фізики, астрономії, інформатики та педагогіки у практичних умовах.

8. *Управління класом*: здобувачі освіти навчаються керувати класом, забезпечуючи дисципліну та налагоджуючи співпрацю з учнями.

9. *Робота з інноваціями*: Педагогічна практика дозволяє здобувачам освіти впроваджувати новітні технології та інноваційні підходи в освітній процес.

10. *Рефлексія та самоаналіз*: Педагогічна практика сприяє розвитку навичок самооцінки та рефлексії, допомагаючи здобувачам освіти аналізувати власні дії, виправляти помилки та покращувати свою роботу.

Ці приклади демонструють, як виробнича педагогічна практика в закладах освіти сприяє підготовці майбутніх вчителів фізики, астрономії та інформатики, розвиваючи їхні професійні та педагогічні компетентності.

1.2. Місце виробничої практики у підготовці майбутніх учителів фізики, астрономії, інформатики

Освітньо-професійна програма Середня освіта. Фізика освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр” галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика)

передбачає стандартно загалом 240 кредитів. 24 кредити з них відведено на різноманітні практики.

Остання ОПП передбачає чотири виробничих педагогічних практики. Перша – виробнича педагогічна практика з інформатики (5 кредитів, 6 семестр, 5 тижнів) у 5-9 класах різних типів навчальних закладів. Друга - виробнича педагогічна практика з фізики (4 кредити, 7 семестр, 4 тижні) у 7-9 класах різних типів навчальних закладів. Третя - виробнича педагогічна практика з фізики, астрономії, інформатики (4 кредити, 8 семестр, 4 тижні) у 10-11 класах різних типів навчальних закладів. Четверта - виробнича педагогічна практика з фізики, астрономії, інформатики (4 кредити, 8 семестр, 4 тижні) у закладах передвищої освіти.

Такий підхід забезпечуватиме послідовність та системність підготовки фахівців із кваліфікацією учитель фізики, астрономії, інформатики, викладач закладу фахової передвищої освіти.

1.3. Мета та завдання виробничої педагогічної практики

Метою педагогічної практики є залучення здобувачів освіти (ЗО) до безпосередньої практичної викладацької діяльності, формування у них навичок і вмінь, які є значущими для виконання викладачем (учителем) та куратором різних функцій, формування професійних якостей особистості викладача, що відповідають вимогам розвитку сучасного суспільства.

Виробнича педагогічна практика здобувачів освіти – це переддень їх самостійної роботи, останній щабель перед виходом молодих спеціалістів на ниву самостійної педагогічної діяльності. Тому зміст освітньо-виховної роботи здобувачів освіти під час педагогічної практики потрібно максимально наблизити до змісту реальної професійної діяльності учителя фізики, астрономії та/або інформатики ЗЗСО.

Основна мета виробничої педагогічної практики – підготувати здобувача освіти до виконання функцій учителя-предметника з фізики, астрономії та/або інформатики і класного керівника/куратора, до проведення системи освітньо-виховної роботи з учнями 5-6 класів, 7–9 класів, 9–11 класів закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО), чи здобувача освіти закладу фахової передвищої освіти (ЗФПО).

Основними *цілями* педагогічної практики є:

1) закріплення зв'язку теоретичних знань, здобутих ЗО при вивченні спеціальних та психолого-педагогічних дисциплін, з практикою;

2) оволодіння ЗО досвідом застосування сучасних педагогічних технологій, форм і методів активного освітнього процесу та виховання в різних типах закладів загальної середньої освіти та закладах фахової передвищої освіти;

3) розвиток професійної свідомості та самосвідомості майбутнього фахівця;

4) виховання у ЗО потреби постійного удосконалення професійних знань, умінь, навичок та їх педагогічної майстерності;

5) набуття ЗО творчого і відповідального підходу до педагогічної діяльності.

Завдання педагогічної практики

Здобувачі освіти мають вирішити наступні **завдання**:

– ознайомитися з роботою закладу, фізичного кабінету, кабінету астрономії та/або кабінету інформатики, з дотриманням вимог педагогічної ергономіки, охорони і гігієни праці учнів і вчителів, з роботою методичного об'єднання вчителів фізики, астрономії та /або інформатики, відповідних гуртків, з веденням основної документації закладу;

– навчитися самостійно та творчо застосовувати на практиці знання, одержані в університеті, та виробити необхідні уміння і навички роботи, відповідно до отриманих знань;

– опанувати і вивчити методику навчання освітніх компонент і контролю якості знань учнів;

– застосовувати різноманітні освітні методи і прийоми активізації пізнавальної діяльності школярів з урахуванням їх вікових можливостей та індивідуальних особливостей;

– опанувати специфіку позакласної та виховної роботи викладача-куратора, класного керівника;

– навчитися самостійно планувати і проводити освітньо-виховну роботу в закладах загальної середньої, фахової передвищої освіти, організувати і виховувати учнівський колектив;

– самостійно готувати та виконувати завдання, передбачені програмою виробничої педагогічної практики кафедри;

– оволодіти вміннями спілкуватися з вихованцями, їх батьками та педагогами;

– вести психолого-педагогічні спостереження, виконати передбачені завдання;

– набути навички ведення документації щодо діяльності викладача-куратора, класного керівника в закладах загальної середньої, фахової передвищої освіти;

– прищепити інтерес і виробити уміння щодо ведення науково-дослідної роботи;

– ознайомитися з передовим педагогічним досвідом навчання фізики, астрономії та/або інформатики у закладах загальної середньої, фахової передвищої освіти. Навчитись узагальнювати, аналізувати та використовувати передовий педагогічний досвід учителів у процесі своєї роботи;

– засвоїти методики проведення позакласних, позаурочних та факультативних занять з фізики, астрономії та/або інформатики, набути вмінь керувати технічною творчістю школярів;

– навчитися організовувати громадську роботу учнів і виконувати окремі громадські доручення учителя;

– ознайомитись із заходами з проведення профорієнтаційної роботи.

У результаті проходження педагогічної практики ЗО повинен **знати:**

– загальні основи функціонування освітнього закладу;

– порядок ведення, складання документації освітнього закладу, класу (групи);

– вимоги до складання планів роботи;

– програму викладання фізики, астрономії та/або інформатики у освітньому закладі – базі практики;

– методику навчання фізики, астрономії та/або інформатики;

– зміст роботи учителя (викладача) в якості класного керівника (куратора).

Після проходження педагогічної практики студент повинен **вміти:**

– скласти індивідуальний план роботи учителя (викладача);

– підготувати і провести уроки з фізики, астрономії та/або інформатики у відповідності з вимогами до рівня знань в освітньому закладі – базі практики;

– здійснювати аналіз анатомо-фізіологічних, психологічних та індивідуальних особливостей учнів класу (групи);

- розробляти і проводити позакласні заходи (на рівні групи, класу, освітнього закладу в цілому);
- проводити виховну роботу за планом класного керівника, освітнього закладу в цілому;
- організовувати та проводити консультаційну роботу;
- проводити контролюючу діяльність;
- розробляти матеріали комп'ютерної підтримки занять з фізики, астрономії та/або інформатики, позакласних та виховних заходів;
- здійснювати профорієнтаційну роботу в освітньому закладі.

Здобувач освіти повинен набути навичок підготовки усіх необхідних матеріалів для ефективного виконання функцій викладача-предметника та класного керівника (куратора); знаходити творчі підходи вирішення завдань освіти і виховання, аналізу результатів своєї праці; саморегуляції професійно-педагогічної праці: потреби у безперервній професійній самоосвіті.

На певний час ЗО змінює роль від студента-слухача до учителя-класного керівника (викладача-куратора), що надає йому змогу самому зрозуміти специфіку та відповідальність педагогічної діяльності.

Педагогічний такт і цілеспрямованість, наполегливість і розумна вимогливість, організаторські здібності і відповідальність за доручену справу – це ті якості, які багато в чому визначають ефективність освітньо-виховного процесу в закладі загальної середньої, фахової передвищої освіти і які повинен сформувати у собі майбутній педагог.

Згідно освітньо-професійної програми спеціальності у результаті проходження педагогічної практики ЗО повинні володіти наступними компетентностями:

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з фізики, астрономії та інформатики, педагогіки, психології, теорії та методик навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої, фахової передвищої освіти.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання й розуміння фізики, астрономії, інформатики та професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю (з фізики, астрономії та інформатики).

ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ЗК5. Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання, діяти відповідально і свідомо на основі чинного законодавства та етичних міркувань (мотивів).

ЗК6. Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері фізики, астрономії та інформатики, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК7. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку фізики, астрономії та інформатики, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та значення у розвитку суспільства, техніки і технологій.

ЗК9. Здатність зберігати особисте фізичне та психічне здоров'я, вести здоровий спосіб життя, керувати власними емоційними станами; конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку.

ЗК10. Здатність поважати різноманітність і мультикультурність суспільства, усвідомлювати необхідність рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність учителя та в площину фізики, астрономії та інформатики.

ФК2. Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області фізики, астрономії та інформатики.

ФК3. Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методи й технології навчання, виховання і розвитку учнів.

ФК4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами фізики, астрономії та інформатики та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.

ФК5. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

ФК6. Здатність до формування колективу учнів; знаходження ефективних шляхів мотивації їх до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання); спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

ФК7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу.

ФК8. Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно-зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі, залучення батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.

ФК9. Здатність аналізувати власну педагогічну діяльність та її результати, здійснювати об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

ПК1. Здатність використовувати комплекс наукових знань з фізики й астрономії у поєднанні із необхідним математичним апаратом для пояснення явищ природи, розуміння сучасної природничо-наукової картини світу.

ПК2. Здатність організовувати та здійснювати дослідницьку діяльність та формулювати доказові висновки на основі отриманої інформації.

ПК3. Здатність виокремлювати істотні ознаки основних одиниць навчального змісту курсу фізики: фізичного явища,

величини, закону, фізичної теорії, фундаментального фізичного експерименту, фізичного приладу, технічного пристрою та моделі; обґрунтовано обирати та застосовувати методи й засоби навчання, відповідний дидактичний матеріал для їх пояснення.

ПК4. Здатність здійснювати усі види фізичного експерименту, у тому числі і навчального, відповідно до методики і техніки проведення.

ПК5. Здатність розв'язувати задачі з фізики й астрономії та навчати учнів їх розв'язуванню.

ПК6. Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.

ПК7. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

ПК8. Здатність до використання сучасних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.

ПК9. Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв'язання прикладних задач з інформатики.

ПК10. Володіння технологіями налагодження, обслуговування та експлуатації комп'ютерної мережі; здатність реалізовувати комплекс заходів, спрямованих на забезпечення захищеності інформації, здатність формувати вміння безпечної роботи школярів у комп'ютерній мережі.

ПК11. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.

ПК12. Здатність добирати та використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та в позакласній роботі, аналізувати й оцінювати доцільність й ефективність їх застосування.

ПК13. Здатність до цифрового подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПК14. Здатність до створення концептуальної, логічної та фізичної моделей проектування систем керування базами даних.

Програмні результати навчання

РН1. *Відтворює* основні концепції та принципи педагогіки і психології; *враховує* в освітньому процесі закономірності розвитку, вікові та інші індивідуальні особливості учнів.

РН2. *Демонструє* вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами фізики, астрономії й інформатики та інтегрованого навчання.

РН3. *Називає і аналізує* методи цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; *класифікує* форми, методи і засоби навчання фізики, астрономії та інформатики в закладах загальної середньої освіти.

РН4. *Здійснює* добір і *застосовує* сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично *оцінює* результати їх навчання та ефективність уроку.

РН5. *Вибирає* відповідні форми та методи виховання учнів на уроках і в позакласній роботі; *аналізує* динаміку особистісного розвитку учнів, *визначає* ефективні шляхи їх мотивації до саморозвитку та спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

РН6. *Називає і пояснює* принципи проектування психологічно безпечного й комфортного освітнього середовища з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами), технології здоров'язбереження під час освітнього процесу, способи запобігання та протидії булінгу і налагодження ефективної співпраці з учнями та їх батьками.

РН7. *Демонструє* знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), *оперує* базовими категоріями та поняттями фізики, астрономії та інформатики.

РН8. *Генерує* обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.

РН9. *Застосовує* сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

РН10. Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

РН11. Виявляє навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації, пояснює необхідність забезпечення рівних можливостей і дотримання гендерного паритету у професійній діяльності.

РН12. Аналізує власну педагогічну діяльність та її результати, здійснює об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

РН13. Демонструє знання основних положень нормативно-правових документів щодо професійної діяльності, обґрунтовує необхідність використання інструментів демократичної правової держави у професійній та громадській діяльності та прийняття рішень на засадах поваги до прав і свобод людини в Україні.

ПРН1. Класифікує і пояснює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, астрономії та методики її навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.

ПРН2. Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.

ПРН3. Здійснює експериментальну діяльність з фізики та астрономії, організовує та проводить фізичний експеримент в освітньому процесі.

ПРН4. Демонструє вміння розв'язувати типові задачі з різних розділів фізики й астрономії чітко й раціонально пояснює їх розв'язки.

ПРН5. Визначає, оцінює та інтерпретує зміст і особливості різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики та астрономії, застосовує сучасні методи й технології їх організації та проведення.

ПРН6. Демонструє володіння основами наукових досліджень; організовує навчально-дослідницьку діяльність учнів.

ПРН7. Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.

ПРН8. *Знає та розуміє* фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій; *пояснює та застосовує* способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН9. *Використовує* інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН10. *Знає та розуміє* принципи функціонування та основи архітектури комп'ютерних систем та мереж; *обґрунтовує* необхідність та *використовує* апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі.

ПРН11. *Визначає та застосовує* методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, *описує і застосовує* методи оцінювання ефективності алгоритмів.

ПРН12. *Знає та розуміє* етико-правові засади використання інформаційно-комунікаційних технологій; *застосовує* засоби й методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет.

ПРН13. *Аналізує та здатний розкривати* дидактичний потенціал електронних засобів навчання, *приймає участь* в організації дистанційного навчання з використанням систем його підтримки та електронних (цифрових) освітніх ресурсів.

ПРН14. *Створює* інформаційні моделі, *реалізує* їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій, *здійснює* дослідження, інтерпретує, аналізує та узагальнює його результати.

ПРН15. *Уміє* реалізувати алгоритми розв'язання задач мовами програмування, *вибирати й застосовувати* інформаційно-комунікаційні технології; *розв'язує* задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності.

ПРН16. *Розуміє і реалізує* сучасні методики й освітні технології навчання інформатики для виконання освітньої програми, *застосовує* інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Безпосереднє навчально-методичне керівництво та контроль за виконанням ЗО програми практики забезпечують керівники практики від кафедри.

Організаційними заходами, що забезпечують підготовку та порядок проведення практики для здобувачів освіти є:

1) призначення керівників практики для здобувачів освіти від кафедри;

2) розробка силабусів практики;

3) складання тематики індивідуальних завдань на практику;

4) підготовка форм звітної документації за результатами проходження практики та повідомлення здобувачів освіти про систему звітності (подання письмового звіту, виконання індивідуального завдання, підготовка доповіді, повідомлення, виступу тощо);

5) визначення баз практики;

6) розподіл здобувачів за базами практик;

7) формування пакету документів для проходження виробничої практики:

– укладання договорів про проведення виробничої практики між Університетом та закладами освіти м. Луцька;

– складання кошторису-калькуляції щодо витрат на проведення практики;

8) видання наказу про проходження виробничої педагогічної практики. У наказі визначаються місце і терміни проведення практики, склад студентських груп, що направляються на кожну базу практики, відповідальний керівник за організацію практики, дата прийняття комісією заліку;

9) укладання трудової угоди між Університетом і керівником від бази практики;

10) оформлення довідки (один примірник) про здійснення безпосереднього керівництва практикою студентів керівником від бази практики відповідно до кількості студентів вказаної у трудовій угоді.

2.1. Заходи, які повинна здійснити кафедра у закладах освіти у порядку підготовки до проведення практики

1. Попереднє відвідування керівниками практики, методистами закладів освіти з метою погодження вимог до педагогічної практики.
2. Участь групових керівників практики, методистів у плануванні всіх ділянок роботи на період педпрактики. Зокрема, слід передбачити засідання методичних об'єднань, проведення відкритих уроків, тематичних вечорів з фізики, астрономії чи/або інформатики, заняття гуртків, засідань педагогічних рад з відповідною тематикою, організацію роботи з вивчення передового досвіду.
3. Не менше ніж за три дні до початку практики, груповий керівник практики проводить інструктивну нараду в закладі освіти, на якій визначаються обов'язки і завдання кожного з працівників на період практики.

2.2. Функції завідувача кафедри

1. Здійснює навчально-методичне керівництво педагогічною практикою і несе відповідальність за успішне її проведення.
2. Бере участь у виборі ЗЗСО, ЗФПО, які призначаються як бази педагогічної практики.
3. Розподіляє години за керівництво практикою серед найбільш підготовлених до цього членів кафедри.
4. Проводить обговорення на засіданнях кафедр силabusів і програм практик, повідомлень членів кафедри про хід практики, звітів про її проведення та підсумки.
5. Систематично контролює роботу членів кафедри з практики, дає відповідні консультації та робить необхідні висновки щодо участі окремих викладачів у керівництві педагогічною практикою ЗО.
6. Відвідує (вибірково) уроки практикантів і бере участь в їх обговоренні.
7. Допомагає закладам освіти, проводить інструктивно-методичну роботу з учителями, що беруть участь у практиці.

8. Організовує настановчу і підсумкову конференції з питань педпрактики.

2.3. Функції керівника практики від кафедри

Керівник практики від кафедри *повинен*:

- брати участь у настановчій і заключній конференціях з практики;
- провести здобувачам освіти інструктаж із техніки безпеки під підпис у відповідному журналі;
- провести організаційні заходи в групі практикантів із забезпечення проходження виробничої педагогічної практики згідно з робочою програмою;
- організувати бесіду керівництва закладу освіти із ЗО - практикантами про особливості освітньої, виховної, позакласної і позашкільної роботи загалом і про вимоги закладу до практикантів;
- розподілити ЗО за класами (групами) і організувати протягом перших тижнів відвідування студентами занять учителів і виховних та позакласних заходів;
- допомогти ЗО скласти індивідуальні плани роботи практиканта;
- зробити настанови щодо виконання ними правил функціонування закладу освіти та консультувати їх щодо виконання окремих розділів програми практики;
- контролювати перебіг практики;
- у разі виявлення недоліків в організації практики з боку університету чи закладу освіти вживати необхідних заходів для їх усунення;
- перевірити звітну документацію ЗО та оцінити роботу, враховуючи думку керівника від закладу освіти;
- оформити відповідну відомість після закінчення педпрактики.

2.4. Функції керівника практики від закладу освіти (ЗЗСО, ЗФПО)

Керівник практики від закладу освіти:

- допомагає ЗО разом із керівником практики від кафедри у складанні індивідуального плану проходження педагогічної практики, визначивши види діяльності, засоби та місце її виконання;
- знайомить ЗО з правилами та нормами життя колективу закладу освіти;

- здійснює контроль за дотриманням ЗО трудової дисципліни, правил внутрішнього трудового розпорядку;
- надає можливість ЗО користуватися необхідною документацією з фахових та методичних видань;
- контролює роботу ЗО, підпорядковуючи її вимогам програми проходження педагогічної практики та правилам внутрішнього розпорядку закладу освіти;
- консультує ЗО з питань виконання програми практики;
- надає допомогу ЗО у зборі даних, необхідних для написання звітів;
- залучає ЗО до участі в суспільному житті колективу;
- інформує керівника практики від кафедри у разі порушення ЗО трудової дисципліни;
- після закінчення практики перевіряє звіт, дає письмовий відгук з оцінкою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) про рівень фахової підготовки, ставлення до своїх обов'язків та його якості як члена педагогічного колективу.

2.5. Права та обов'язки здобувачів освіти (ЗО)

ЗО зобов'язаний:

- брати участь у настановчій та підсумковій конференціях;
- до початку практики отримати на кафедрі у керівника практиками щоденник з практики, направлення для проходження практики до закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО) чи закладу фахової передвищої освіти (ЗФПО);
 - своєчасно прибути на місце практики і оформити необхідні документи;
 - зобов'язаний працювати за місцем практики не менше шести годин за день практики;
 - зробити відмітку про прибуття на базу практики в щоденнику;
 - ознайомитися з наказом про проходження практики і призначенням керівника практики від закладу освіти;
 - виконувати правила внутрішнього розпорядку закладу освіти, в якому проходить практика, розпорядження його адміністрації та викладачів, керівників практики від ЗВО;
 - повинен бути для учнів зразком організованості, дисциплінованості, охайності, ввічливості, сумлінного ставлення до своїх обов'язків;

- скласти графік проходження практики і узгодити його з керівником практики від кафедри;
- вести щоденник практики, фіксувати в ньому виконану роботу;
- постійно підтримувати зв'язок із учителем та керівником практики від кафедри;
- повністю виконувати завдання, передбачені програмою практики;
- ретельно готуватися до занять, творчо проводити позакласні та виховні заходи;
- узгоджувати з викладачами закладу освіти свою присутність на їх заняттях;
- своєчасно одержувати консультації щодо підготовки занять, позакласних та виховних заходів;
- у випадку відсутності або запізнення повідомляти про це керівника практики від закладу освіти або від кафедри, пояснити причину цих явищ, подати необхідні документи, що підтверджують причину порушення дисципліни;
- після закінчення практики подати письмовий звіт і своєчасно його захистити.

ЗО має право:

- до початку практики одержати на кафедрі консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;
- звертатися до керівника практики від ЗВО, адміністрації і викладачів закладу освіти з усіх питань, що виникають під час проходження практики;
- брати участь у роботі методичних об'єднань, семінарів викладачів, педагогічної ради, профспілкової ради закладу освіти, зборах батьків, різноманітних конференціях;
- вносити пропозиції з удосконалення освітньої, виховної позакласної роботи у закладі освіти та з організації педпрактики;
- свободи власної педагогічної творчості;
- користуватися навчальним обладнанням кабінетів закладу освіти, методичними посібниками і технічними засобами навчання, бібліотекою;
- до закінчення практики (не пізніше ніж за день) одержати характеристику, підписану керівником закладу освіти;
- вимагати об'єктивної оцінки результатів практики.

РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

3.1. Ознайомлення здобувачів освіти із закладом загальної середньої освіти (ЗЗСО) чи закладом фахової передвищої освіти (ЗФПО)

У перший день практики ЗО слухають розповідь директора (або його заступника) про особливості роботи і завдання, намічені на поточну навчальну чверть, знайомляться з усіма видами планування роботи:

а) з планом роботи закладу на рік, планом роботи бібліотеки та гуртків;

б) із заходами, які проводить заклад освіти з батьками із забезпечення загальнообов'язкового навчання;

в) з кошторисом закладу і порядком використання коштів, відпущених на устаткування кабінету фізики / астрономії / інформатики;

г) з організацією методичної роботи;

д) з планом роботи батьківського комітету;

е) з системою роботи учителів фізики, астрономії та інформатики.

У бесіді із заступником директора здобувачі освіти знайомляться з його обов'язками (складання розкладу уроків, дотримання основних вимог до нього, тощо). Вивчають систему керівництва і контролю за роботою методичних об'єднань учителів. Знайомляться з особливостями вивчення і узагальнення досвіду роботи класних керівників, учителів, учнівського колективу, з роботою педагогічної ради, звітністю закладу освіти.

У бесіді з заступником директора школи з освітньо-виховної роботи практиканти знайомляться:

а) зі структурою учнівської організації;

б) з особливостями змісту і методики освітньо-виховної роботи;

- в) з роботою класного активу;
- г) з плануванням і проведенням різного виду змагань;
- д) з організацією та проведенням різноманітних заходів (вечори, присвячені пам'ятним датам, вечори відпочинку та ін.);
- е) з особливостями планування, підготовки і проведення спортивно-оздоровчої роботи.

За *перший тиждень* перебування на педагогічній практиці ЗО:

1) детально ознайомлюється з кабінетом фізики, астрономії та/або інформатики, їх обладнанням і устаткуванням, з іншими видами наочності та технічними засобами, особливо з тими з них, які в наступному він буде використовувати у освітньому процесі.

2) знайомиться і вивчає досвід роботи учителів фізики, астрономії та/або інформатики в тому числі і з організацією факультативних занять.

3) відвідує і аналізує різні типи уроків з фізики, астрономії та/або інформатики (урок вивчення нового матеріалу, урок розв'язування задач і вправ, урок узагальнення знань і формування експериментальних умінь, комбінований урок та ін.). Веде спостереження за методикою уроку:

- форми перевірки знань, методи і форми подачі матеріалу;
- застосування наочності та технічних засобів та їх ефективність;
- організація активної пізнавальної діяльності;
- заходи боротьби учителя з проявами формалізму в знаннях;
- трудове і політехнічне виховання та природоохоронна робота;
- упровадження академічної доброчесності у стосунках між учителями та здобувачами освіти.

4) вивчає систему роботи учителя фізики, астрономії: підготовку його до різних типів уроків, підготовку і проведення ним фізичного демонстраційного та лабораторного експерименту.

5) вивчає систему роботи учителя інформатики: підготовку його до різних типів уроків, керування комп'ютерною мережею кабінету.

б) вивчає систему роботи учителя з відмінниками та невстигаючими учнями.

7) знайомиться з методичною літературою у закладі, з технічними засобами і наочністю, які можна використати під час проведення різноманітних заходів.

8) знайомиться і вивчає досвід роботи класного керівника, відвідує спільні заходи у класі (бесіди, диспути, екскурсії, турпоходи тощо) і бере участь в їх обговоренні.

3.2. Ознайомлення здобувача освіти з класом

За 1-й тиждень ЗО детально знайомиться з класом, до якого він прикріплений, а саме:

1) одержує від класного керівника інформацію про успішність, вихованість та індивідуальні особливості учнів, про роботу учнівської організації класу, про роботу активу, про розвиток учнівського самоврядування;

2) вивчає класний журнал і учнівські щоденники, знайомиться з особливостями ведення цих документів;

3) знайомиться з особовими справами учнів класу та їх медичними картками;

4) бере участь у нараді вчителів даного класу, на якій дається характеристика розвитку, ставлення до роботи, успішності та поведінки учнів на різних уроках;

5) проводить бесіди з учнями про їх інтереси, організацію режиму праці і відпочинку, аналізує труднощі, з якими вони зустрічаються у навчанні;

б) шляхом відвідування уроків з фізики, астрономії та/або інформатики, бесід з учителями, вивчення оцінок в журналі практикант ознайомлюється з рівнем знань учнів з предмету, умінням пов'язувати теорію з практикою, озброєністю учнів практичними уміннями і навичками у відповідності з вимогами програми, умінням самостійно працювати.

3.3. Підготовка до проведення освітньо-виховної роботи з предмету

У процесі підготовки до проведення освітньо-виховної роботи з фізики, астрономії та/або інформатики ЗО повинен ґрунтовно ознайомитись з тими розділами шкільної програми, які вивчаються в закладі освіти під час проходження практики: з наступністю у вивченні матеріалу; з викладом матеріалу у підручнику; з фізичним експериментом, який передбачається програмою на цей час; шляхом бесід з учнями виявити, які питання програми за попередні роки учні краще пам'ятають, а які гірше (особливо це стосується тих питань, знання яких потрібно при наступному викладанні навчального матеріалу).

Шляхом відвідування уроків з різних предметів і особливо з фізики, астрономії та/або інформатики бесід з учителями, вивчення оцінок у журналі, студент ознайомлюється:

- з рівнем знань учнів з фізики, астрономії та/або інформатики;
- з їх розумінням фізичних явищ і законів та/або із розумінням фізичних, логічних та математичних основ інформаційних технологій;
- з умінням застосовувати набуті знання на практиці;
- зі ступенем сформованості практичних умінь і навичок учнів, згідно вимог програми з фізики, астрономії та/або інформатики;
- з умінням учнів самостійно працювати.

До кінця першого тижня практики у закладі освіти, відповідно до прийнятої тут системи планування, ЗО складає:

а) індивідуальний план роботи на весь період практики і подає його на затвердження;

б) тематичний план, у якому передбачає проведення лабораторних робіт, використання технічних засобів навчання, різноманітної наочності, екскурсій, здійснення профорієнтаційної роботи, трудового, природоохоронного, правового та патріотичного виховання;

в) поурочні плани з фізики, астрономії та/або інформатики.

Плануючи систему уроків, практикант одержує елементи навичок у педагогічному її обґрунтуванні.

3.4. Освітньо-виховна робота з предмету під час практики

Протягом другого і третього тижнів педагогічної практики у закладі освіти практикант проводить 5 уроків під керівництвом методиста та вчителя, а наступні уроки та факультативні заняття

проводить самостійно в прикріпленому класі.

Методист відвідує в ЗО:

1. Урок вивчення нового навчального матеріалу (з використанням технічних засобів навчання та відповідної наочності).

2. Урок удосконалення знань та умінь розв'язувати задачі.

3. Урок удосконалення знань і формування експериментальних умінь.

4. Проведення профорієнтаційної екскурсії.

5. Факультативне заняття.

Відвідані уроки аналізуються з участю групи ЗО, учителя-предметника та методиста.

У результаті проведення уроків практикант повинен вдосконалити вміння проводити фронтальну, групову та індивідуальну роботу на уроці.

ЗО зобов'язаний дати учням глибокі і систематичні знання з предмету; поєднувати викладання теоретичного матеріалу з практикою; висвітлювати прояв, застосування і врахування різних явищ, законів і закономірностей у природі, техніці та народному господарстві; розкривати значення фізики для прискорення НТП; визначати структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснювати перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.

Практикант повинен приділити увагу боротьбі з формалізмом у знаннях учнів, навчити їх бачити глибокий фізичний зміст величин та зв'язків між ними, здійснювати виховання в учнів національної гордості, використовуючи при цьому інформацію про українських вчених, передовий досвід учителів.

Викладаючи програмний матеріал з фізики, астрономії та/або інформатики студентам необхідно враховувати знання, вміння і навички, які здобули учні на уроках географії, біології, хімії, математики, технологій та ін., тобто широко використовувати міжпредметні зв'язки.

Практикант проводить роботу з використання комп'ютерної техніки на уроках фізики, здійснює політехнічне навчання.

У процесі практики ЗО повинен закріпити вміння користуватись своїми знаннями з педагогіки, психології, спеціальних предметів, впроваджувати в практику своєї роботи передовий досвід закладу освіти.

Особлива увага звертається на вироблення уміння забезпечувати єдність освітніх, виховних і розвиваючих завдань на уроці, на вміння пов'язувати освітню роботу з позакласною.

Практикант проводить індивідуальну роботу з кращими та невстигаючими учнями.

ЗО систематично веде поточний і тематичний облік знань учнів (класний журнал, особистий щоденник).

У кінці практики він, на основі своїх спостережень, записів у щоденнику та оцінок у класному журналі, робить аналіз успішності учнів і відповідні узагальнення. Спільно з вчителями фізики, астрономії та/або інформатики і методистом накреслює шляхи дальшого поліпшення якості знань та завдання на подальше навчання.

3.5. Позакласна робота з предмету під час практики

Практикант повинен ознайомитися з організацією позакласної роботи з фізики, астрономії та/або інформатики в закладі освіти, зосередивши увагу на таких питаннях:

- 1) як організована позакласна робота з предмету?
- 2) які предметні гуртки працюють у закладі освіти?
- 3) над чим працюють учні в цих гуртках?
- 4) вивчити науково-технічні інтереси учнів і самостійно керувати роботою одного з предметних гуртків;
- 5) виготовити разом з учнями один-два саморобні прилади з фізики та/або працювати разом над сайтом чи освоєнням програмних продуктів;
- 6) підготувати (чи взяти участь у підготовці) тематичний вечір цікавої фізики, астрономії та/або інформатики.
- 7) допомагати учителю готувати дітей до олімпіади з предмету, конкурсів;
- 8) проводити заняття з відстаючими дітьми;
- 9) провести екскурсію з метою профорієнтації.

3.6. Участь у методичній роботі

ЗО вивчає роботу закладу освіти з підвищення методичної кваліфікації вчителів та класних керівників. Зокрема, він зобов'язаний:

- 1) ознайомитися з роботою шкільних методичних об'єднань вчителів фізики, астрономії та/або інформатики та класних керівників, з планом їх роботи, найбільш актуальними доповідями;
- 2) брати участь у засіданнях методичного об'єднання;
- 3) побувати на відкритих уроках, виховних годинах кращих учителів та класних керівників і взяти участь в їх обговоренні;
- 4) вивчати передовий досвід учителів-предметників та класних керівників даного закладу освіти.

3.7. Науково-методична робота

Під час проходження педагогічної практики під керівництвом методиста ЗО проводить науково-дослідну роботу з окремих питань освітньо-виховного процесу.

Практикант може проводити дослідження, наприклад, з питання ефективності окремих видів унаочнення, давати пропозиції щодо його удосконалення, проводити роботу із створення нових приладів і моделей, досліджувати вплив спеціальної, художньої і науково-популярної літератури на знання учнів з фізики, астрономії та/або інформатики, вивчити ступінь вихованості учнів, їх загального розвитку, узагальнити досвід роботи вчителя-предметника або закладу освіти з окремих питань освітньо-виховного процесу.

Практикант проводить наукове дослідження за темою курсової чи майбутньої магістерської роботи.

Практикант бере участь у підготовці учнів до проведення турнірів юних фізиків, винахідників та раціоналізаторів, інформатиків чи програмістів.

3.8. Підготовка здобувачів освіти до проведення виховної роботи

Вивчення рівня вихованості учня та шляхи його визначення

ЗО керує життям класу і вивчає його. Він повинен вивчити чи становить даний клас дружний монолітний колектив, чи є в ньому неформальні об'єднання, як це позначається на колективному житті, на громадській думці. Предметом вивчення практиканта повинні стати пануючі в даному класі інтереси, прагнення, колективні справи, громадська думка з основних питань шкільного життя, а саме: а) питання успішності та ставлення до навчання; б) моральність поведінки; в) питання здоров'я, фізичного загартування і спорту; г) питання їх трудової підготовки; д) естетичні смаки і художній кругозір; е) ставлення до громадських доручень; є) інтерес до політичного життя, національної самоідентифікації, читання різноманітної літератури; ж) інтерес до вибору професії.

На основі вивченого практикант повинен зробити висновок про головні напрямки роботи з даним класом на наступне.

Вивчаючи учнів і класний колектив, ЗО повинен зібрати матеріал для написання психолого-педагогічної характеристики учня, класного колективу.

Робота з колективом класу

Протягом першого тижня практики здобувачі освіти:

1. За вказівками групового керівника-методиста складають план виховної роботи, в який заносять: всі види виховних заходів на весь час практики (робота в прикріпленому класі, робота у гуртку, організація диспутів, підготовка і організація шкільних ранків, вечорів, святкування ювілейних дат, екскурсій, культпоходів і т. д.).

2. Складають під керівництвом групового керівника-методиста плани і конспекти або сценарії проведення виховних заходів.

3. За вказівкою класного керівника, вчителя виконують організаційно-підготовчу і всю іншу необхідну роботу та проводять намічені заходи у встановлені дні та години.

Практиканти повинні бути присутні на зборах класу і виховних годинах, вивчати культурно-масову та інші види роботи. Практикант

розвиває активність і самостійність учнів. Вони допомагають створювати і зміцнювати колектив класу, здорову громадську думку, розвивають критику і самокритику. Разом з активом класу практиканти проводять збори, роблять доповіді, випускають стінні газети тощо.

ЗО вивчають режим дня учнів свого класу і разом з класним керівником складають примірний розпорядок дня, проводять бесіди про те, як потрібно більш раціонально використовувати час у трудовій діяльності. Разом з підвищенням успішності і поведінки учнів практиканти допомагають класному активу проводити виховну роботу в позанавчальний час: консультації, співбесіди. Практиканти допомагають класному керівнику перевіряти виконання громадських доручень учнями свого класу.

Під час практики ЗО повинен самостійно:

1. Провести 2–3 інструктивні наради з активом класу перед проведенням різноманітних виховних заходів (культпохід, екскурсія, суспільно-корисна робота).

2. Підготувати і провести вечір до певної святкової дати.

3. Провести тематичні збори класу.

4. Провести один відкритий виховний захід згідно плану класного керівника.

5. Проводити роботу з метою професійної орієнтації учнів.

Для цього: а) організувати зустріч учнів з представниками різних професій, зокрема тих, в яких відчувається найбільша потреба і, які відповідають інтересам учнів;

б) провести екскурсію до ННФТІ ВНУ імені Лесі Українки.

6. Організувати учнів на суспільно-корисну роботу (допомога ВПО, виготовлення обладнання для кабінетів, участь в упорядкуванні населеного пункту та ін.).

7. Проводити індивідуальну виховну роботу з учнями з метою розвитку їх пізнавальної активності.

Робота здобувача освіти як класного керівника з учителями класу

Практикант відвідує 2–3 уроки в класного керівника (незалежно від того, який предмет він викладає), вивчає особливості його роботи з учнями в даному класі на уроці. Бере активну участь в обговоренні запланованих питань. Самостійно готує і проводить нараду з учителями, які працюють в даному класі. На цій нараді обговорюють питання індивідуального підходу до учнів у освітньо-виховному процесі, єдність вимог, заходи з підвищення в учнів класу інтересу до знань та розвитку їх здібностей.

Робота з батьками

Для створення більш чіткого уявлення про роботу класного керівника з батьками, набуття необхідних умінь і навичок у цій діяльності, за час практики практикант повинен:

1. Провести декілька індивідуальних бесід з батьками з питань успішності і поведінки їх дітей.
2. Виступити на батьківських зборах класу з доповіддю або лекцією на психолого-педагогічну тему (текст виступу здати методисту).
3. Познайомитися з роботою шкільного батьківського комітету, його структурою і планом роботи.
4. Взяти участь у підготовці і проведенні класних чи загальношкільних батьківських зборів, бути присутніми на них.

3.9. Етапи практики та їх зміст

Об'єднаємо усю цю інформацію у наступну таблицю, виділивши етапи практики та їх зміст.

Етапи	Зміст, основні завдання, тривалість
<i>Підготовчий</i>	<p><i>До початку педагогічної практики:</i></p> <p>1.1. Затвердження керівників практики від університету та закладів загальної середньої освіти/фахової передвищої освіти.</p> <p>1.2. Вибір здобувачами освіти бази практики.</p> <p>1.3. Формування пакету документів для проходження виробничої педагогічної практики з фізики, астрономії, інформатики.</p> <p>1.4. Проведення настановної конференції:</p> <ul style="list-style-type: none">• ознайомлення здобувачів освіти з метою та основними завданнями виробничої педагогічної практики, обов'язками і правами здобувача освіти практиканта;• складання і затвердження плану роботи практиканта, ознайомлення з порядком ведення документації;• проведення цільового інструктажу з охорони праці та безпеки життєдіяльності під час виробничої педагогічної практики (в закладі вищої освіти з підписом про ознайомлення в журналі);• вибір та призначення старости студентської підгрупи для кожного ЗЗСО, ЗПФО.
<i>Ознайомлювальний</i>	<p><i>Перший тиждень педагогічної практики:</i></p> <p>2.1. Зустріч із адміністрацією закладу освіти та керівником практики на базі практики.</p> <p>2.2. Розподіл здобувачів освіти по класах. Знайомство і встановлення контакту з класним керівником, учнями класу.</p> <p>2.3. Ознайомлення з системою освітньої роботи закладу освіти:</p> <ul style="list-style-type: none">• його історією, традиціями, структурою, графіком роботи;• кабінетами фізики, астрономії, інформатики, класними кімнатами, їдальнею, бібліотекою, музеями, укриттями тощо;

	<ul style="list-style-type: none"> • системою освітньої, позакласної та позашкільної роботи закладу. 2.4. Ознайомлення з освітнім середовищем класу. 2.5. Ознайомлення з планом роботи вчителя фізики, астрономії, інформатики на період практики, календарним та перспективним планами роботи вчителів, планом їх виховної роботи. 2.6. Ознайомлення з порядком ведення шкільної документації (оформлення та ведення класного журналу, особових справ, щоденників, свідоцтв досягнень учнів, робочих зошитів). 2.7. Ознайомлення з учнівськими портфоліо (за наявності). 2.8. Ознайомлення з системою громадських доручень учнів, методикою їх періодичної зміни. 2.9. Проведення індивідуальної роботи з учнями з метою виявлення їх інтересів, взаємовідносин. Вибір дитини для психолого-педагогічного спостереження за її розвитком. 2.10. Опрацювання змісту Типової освітньої програми, за якою працює заклад освіти, підручників з фізики, астрономії, інформатики, робочих зошитів. 2.11. Укладання індивідуального плану проходження практики.
<p><i>Основний</i></p>	<p><i>Впродовж педагогічної практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Спостереження та наступний аналіз записів своїх спостережень, уроків фізики, астрономії, інформатики, виховних заходів, режимних моментів. 3.2. Допомога вчителю у підготовці дидактичних матеріалів до уроків та позаурочних заходів, перевірці робочих зошитів. 3.3. Проведення уроків з фізики, астрономії, інформатики, здійснення їх самоаналізу. 3.4. Самостійне проведення пробних і залікових уроків, підготовка дидактичного матеріалу до залікових уроків. Самоаналіз проведених уроків. Участь у методичній роботі. 3.5. Оцінка освітнього середовища класу.

	<p>3.6. Позакласна робота студента з фізики, астрономії, інформатики під час практики. Проведення виховного заходу (за планом роботи класного керівника чи власна пропозиція).</p> <p>3.7. Проведення психолого-педагогічних спостережень за окремим учнем. Заповнення форми спостереження за розвитком дитини.</p> <p>3.8. Проведення індивідуальних бесід зі здобувачами освіти.</p> <p>3.9. Самоаналіз результатів практики.</p>
<p><i>Підсумковий</i></p>	<p><i>На останньому тижні та по завершенню педагогічної практики:</i></p> <p>4.1. Оформлення документації практики.</p> <p>4.2. Оцінка роботи практиканта вчителем фізики, астрономії, інформатики та адміністрацією школи, затвердження характеристики практиканта.</p> <p>4.3. Участь у підсумковій конференції за результатами проходження практики у ЗЗСО, ЗФПО.</p> <p>4.4. Звіт практиканта та захист матеріалів педпрактики.</p> <p>4.5. Оцінка результатів проходження практики керівником практики від факультету. Оцінка роботи комісією.</p>

3.10. Завдання для самостійного опрацювання

1. Отримати ґрунтовні консультації у керівника практики щодо організації, проходження та форми звітності педагогічної практики.
2. Ознайомитися з навчальним закладом, його історією, традиціями, структурою, особливостями навчально-виховного процесу закладу загальної середньої освіти, фахової передвищої освіти.
3. Вивчити специфіку роботи вчителів фізики, астрономії, інформатики.
4. Вивчити специфіку роботи вчителя – класного керівника.
6. Відвідувати уроки, виховні заходи у визначеному класі.
7. Укласти індивідуальний план роботи студента на період проходження практики.

8. Вивчити план роботи на семестр, складений учителем фізики, астрономії, інформатики.

9. Своєчасно виконувати індивідуальні завдання, рекомендації вчителя-класного керівника, керівника практики, адміністрації школи.

10. Систематично опрацьовувати наукову, навчально-методичну, хрестоматійну літературу та інші додаткові джерела, які необхідні у процесі підготовки для виконання завдань педагогічної практики.

11. Підготувати та провести мінімум 5 різних уроків з фізики, астрономії, інформатики.

12. Проводити методичну роботу: підготовка роздаткового матеріалу, готовності фізичного кабінету, комп'ютерного класу, кабінету інформатики, перевірка робіт учнів та щоденників.

13. Підготувати психолого-педагогічну характеристику на одного учня.

14. Підготувати сценарій виховного заходу, бажано за тематикою предмета фізики, астрономії, інформатики.

15. Оформити індивідуальний щоденник педагогічної практики разом із відгуками вчителів зі школи та керівника від кафедри.

16. Підготувати письмовий звіт за практику.

17. Підготувати звітну документацію про педагогічну практику з фізики, астрономії, інформатики у ЗЗСО (ЗФПО), на підсумкову конференцію (презентація, фото, відео матеріали посилання).

3.11. Види індивідуальних науково-дослідних завдань

1. Відвідування й аналіз уроків з фізики, астрономії, інформатики, засідань гуртків і позакласних заходів.

2. Проведення уроків фізики, астрономії, інформатики у визначеному класі та запрошення керівника практики.

3. Надання допомоги вчителям фізики, астрономії, інформатики, класному керівнику у:

- перевірці робочих, лабораторних і контрольних зошитів, щоденників;

- виготовленні дидактичного матеріалу;

- готовності кабінету фізики, астрономії, інформатики до роботи;

- підготовці і проведенні гурткової роботи, консультацій, виховних заходів;

- організації дозвілля школярів;

- організації чергування у школі.

4. Описати передовий педагогічний досвід учителя фізики, астрономії, інформатики, особливості використання інноваційних науково-педагогічних проєктів, технологій.

5. Підготувати та презентувати на підсумковій конференції особисте портфоліо професійних досягнень за період проходження практики.

Зміст портфоліо:

1. Індивідуальний щоденник практики здобувача вищої освіти (записи всіх запланованих видів робіт та помітки про їх виконання, відгук з оцінкою керівника від бази практики (з печаткою закладу), звіт про проходження практики).

2. Інформація про базу практики:

- інформація про заклад освіти (найменування, його історія, традиції, паспорт педагогічного колективу, особливості організації освітнього процесу);

- інформація про клас (список учнів класу, схема розташування робочих столів учнів у класі, розклад дзвінків, розклад уроків, дані про вчителя інформатики, класного керівника).

3. Щоденник педагогічних спостережень уроків, проведених учителем.

4. Конспекти залікових уроків. Самоаналіз цих уроків.

5. Сценарії проведених виховних заходів (бажано, пов'язаних з фізикою, астрономією, інформатикою), їх самоаналіз.

6. Дидактичні матеріали з наочними посібниками, мультимедійні презентації тощо.

7. Психолого-педагогічна характеристика учня.

8. Психолого-педагогічна характеристика класу.

9. Індивідуальні бесіди з учнями.

10. Звіт-презентація здобувача вищої освіти про результати проходження педагогічної практики у ЗЗСО, що включає фотозвіт, фотоновини чи відеолітопис практики, стінгазети, тематичні стенди, лепбуки, карти, схеми, таблиці тощо.

РОЗДІЛ 4. ЗВІТ ПРАКТИКАНТА, ОЦІНКА ЙОГО РОБОТИ ТА ЗАХИСТ МАТЕРІАЛІВ ПРАКТИКИ

Окремим пунктом наказу про направлення здобувачів освіти на виробничу педагогічну практику є підведення підсумків практики, що передбачає створення комісії для прийняття заліку і дату, до якої студент повинен прозвітуватися про виконання завдань, поставлених силабусом практики. На залік з виробничої практики ЗО має представити весь пакет документів, передбачених силабусом практики. Комісія приймає залік у терміни, що визначені наказом на практику, але не пізніше ніж протягом десяти днів після її закінчення. *Диференційована оцінка* вноситься у заліково-екзаменаційну відомість, індивідуальний навчальний план ЗО і враховується під час визначення розміру стипендій разом з іншими підсумковими оцінками.

Під час виробничої педагогічної практики здобувачі освіти ведуть таку документацію:

– *щоденник педагогічної практики*, в якому:

а) планують освітню роботу, позакласну роботу з фізики, астрономії та/або інформатики, виховну роботу з класом;

б) ведуть психолого-педагогічний аналіз відвіданих уроків учителів і студентів-практикантів, позакласних і позашкільних заходів;

в) записують спостереження за окремими учнями і класом;

г) фіксують матеріал для виконання індивідуального завдання за період практики, написання курсових робіт;

д) записують зауваження керівників практики і вчителів;

е) пишуть звіт і висновки про практику.

– *поширені конспекти уроків*, відповідно до вимог, які ставляться до написання конспектів уроків з фізики, астрономії та/або інформатики;

– *плани-конспекти позакласних та виховних заходів*.

У триденний термін після завершення виробничої педагогічної практики, студенти здають керівникам практики таку документацію:

– щоденник практики зі звітом-аналізом власної педагогічної діяльності за період практики, оцінками-відгуками вчителів-предметників, класних керівників, методистів, завірені відповідними підписами і печатками;

– два-чотири поширені конспекти уроків з фізики, астрономії та/або інформатики;

– план-конспект одного з виховних заходів разом із самоаналізом проведеного виховного заходу;

– поширену психолого-педагогічну характеристику на учня, на учнівський колектив;

– конспект позакласного заходу зі спеціальності разом із самоаналізом;

– звіт про виконання індивідуального завдання.

Створене особисте портфоліо практиканта доповнює

– інформація про базу практики:

• інформація про заклад освіти (найменування, його історія, традиції, паспорт педагогічного колективу, особливості організації освітнього процесу);

• інформація про клас (список учнів класу, схема розташування робочих столів учнів у класі, розклад дзвінків, розклад уроків, дані про вчителя фізики, астрономії та/або інформатики, класного керівника);

– дидактичні матеріали з наочними посібниками, мультимедійні презентації тощо;

– звіт-презентація здобувача вищої освіти про результати проходження виробничої педагогічної практики, що включає фотозвіт, фотоновини чи відеолітопис практики, стінгазети, тематичні стенди, лепбуки, карти, схеми, таблиці тощо.

Здобувач освіти бере участь в роботі педагогічної ради школи, яка присвячена підсумкам педпрактики. Після педради він віддає свою документацію про педпрактику груповому керівникові (головному методисту), який рекомендує підсумкову оцінку.

При виставленні загальної оцінки враховуються оцінки за всі види діяльності студента-практиканта:

1) оцінка освітньої роботи;

2) оцінка позакласної роботи;

3) оцінка за характеристику учня/класу;

4) оцінка виховної роботи;

5) оцінка за представлений звіт.

Основні критерії оцінювання результатів виробничої педагогічної практики здобувачів освіти:

– ступінь виконання завдань;

- якість педагогічних знань, проявлених під час практики та їх відображення у звітній документації;
- рівень сформованості умінь та навичок практичної роботи здобувачів освіти як майбутніх фахівців;
- оформлення документації.

Оцінювання навчальних досягнень з курсу «Педагогічна практика» здійснюємо за 100-бальною шкалою.

	Вид звітної роботи	Кількість балів
1	Зміст щоденника та письмового звіту з педагогічної практики	5
2	Підготовка та проведення двох/трьох залікових уроків. Аналіз залікового уроку.	30
3	Зміст та проведення залікового виховного заходу (бажано пов'язаного з предметом)	10
4	Зміст і проведення заходу з професійної орієнтації школярів	10
5	Надання методичної допомоги вчителям фізики, астрономії та/або інформатики, класним керівникам у їх повсякденній роботі.	10
6	Зміст і виконання здобувачами освіти індивідуальних творчих завдань	10
7	Характеристика організації роботи та стану забезпечення кабінету фізики, астрономії та/або інформатики, форм забезпечення дистанційного (змішаного) навчання в закладі освіти	10
8	Загальне відношення до проходження практики, відвідування, тощо. Особистісні характеристики здобувача освіти (дисциплінованість під час проходження практики, ініціативність, самостійність, професійна спрямованість відповідальність, інноваційність тощо)	5
9	Виступ на звітній конференції. Загальне оформлення індивідуального щоденника разом із відгуком учителів ЗЗСО, ЗФПО та керівника від кафедри, фотоматеріали, презентація.	10
	Разом	100

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Переведення оцінки в шкалу ECTS та національну шкалу здійснюється за схемою:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для практики
90 – 100	A	Відмінно
82 – 89	B	Добре
75 – 81	C	
67 – 74	D	Задовільно
60 – 66	E	
1 – 59	Fx	Незадовільно

Завершальним етапом виробничої педагогічної практики здобувачів освіти є захист матеріалів, який проводиться не пізніше, ніж за 10 днів після її закінчення.

Захист матеріалів проходить у присутності спеціальної комісії, яка призначається наказом ректора інституту. На захист запрошуються також всі методисти, які здійснювали керівництво педагогічною практикою студентів.

Захист матеріалів педпрактики може проводитися як кожним студентом зокрема, так і групою студентів, які були на практиці в одному закладі освіти. Комісія має право змінювати оцінки, які виставили методисти (як за окремий вид практики, так і загальну оцінку за практику).

Підсумкова оцінка результатів педпрактики враховується при розгляді питання про призначення стипендії.

Здобувачу освіти, який не виконав повністю програму педпрактики, виставляється підсумкова оцінка „незадовільно”.

У залежності від причини одержання незадовільної оцінки, йому призначається повторне проходження практики без відриву від навчальних занять або розглядається питання про можливість подальшого перебування в університеті.

РОЗДІЛ 5. ТИПИ І СТРУКТУРА УРОКІВ З ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ. ВИМОГИ ДО УРОКУ

5.1. Урок як основна форма організації освітнього процесу з фізики, астрономії

Основною формою організації навчальних занять з фізики, астрономії в закладі загальної середньої освіти є урок. Очевидно, що результативність освітнього процесу безпосередньо залежить від ефективності уроку. «Урок – форма організації навчання, яка забезпечує активну і планомірну навчально-пізнавальну діяльність групи учнів певного віку, складу і рівня підготовки» [1, с. 14]. Науково-методичний рівень уроку в цілому визначає якість знань учнів з предмета. Класно-урочна система занять має важливе виховне значення по формуванню особистості в колективі, дозволяє поєднати колективну і групову форму роботи учня з індивідуальною роботою кожного учня.

Ефективність розв'язування задач поставлених перед уроком залежить у великій мірі від його структури. Протягом уроку учні займаються багатьма видами навчальної діяльності:

- слухають пояснення вчителя та відповіді інших учнів;
- спостерігають досліди;
- відповідають на запитання;
- працюють з приладами;
- виконують письмові завдання та ін.

Види навчальної діяльності учнів повинні раціонально узгоджуватись і слідувати у певній послідовності один за одним з врахуванням вікових та психологічних особливостей учнів і особливостей предмета. Їх послідовність визначає структуру уроку.

5.2. Типи і структура уроку з фізики, астрономії

Побудова уроку або його структура – це послідовність розв'язування основних дидактичних завдань. Структура уроку охоплює сукупність різних варіантів, взаємодій між елементами уроку, які виникають у процесі навчання.

Основні елементи уроку:

- перевірка домашнього завдання;
- підготовка учнів до сприймання нового матеріалу;
- робота над змістом нового навчального матеріалу;
- контроль і оцінка знань учнів;
- закріплення і застосування знань;

- систематизація і узагальнення знань;
- пояснення домашнього завдання.

Однією з важливих особливостей сучасного уроку є відповідність між його структурою і завданнями. Структурні елементи уроку можуть виконувати різні функції залежно від цілей і завдань. На уроці розв'язується багато різних завдань, що визначають зміст, методи навчання та інше, але основною є мета.

Відповідно до дидактичної мети у методиці викладання фізики виділяють шість типів уроків, а саме:

- 1) вивчення нового навчального матеріалу;
- 2) удосконалення знань та формування вмінь розв'язування задач;
- 3) удосконалення знань та експериментальних умінь;
- 4) узагальнення та систематизації знань;
- 5) контролю та корекції знань та умінь;
- 6) комбінований урок.

За характером діяльності вчителя і учнів кожен урок ділиться на окремі види (таблиця 1).

Таблиця 1.

Типи і види уроків з фізики

Тип уроку (за дидактичною метою)	Вид уроку (етапу) (за характером діяльності вчителя і учнів)
Вивчення нового матеріалу.	Урок-лекція, урок-бесіда, урок-дослідження.
Удосконалення знань та формування вмінь розв'язування задач.	Урок розв'язування теоретичних задач, розв'язування експериментальних задач.
Удосконалення знань та експериментальних умінь.	Експериментальна робота, фізичний практикум, урок-дослідження, розв'язування експериментальних задач, розв'язування дослідницьких задач.
Узагальнення та систематизації знань.	Захист навчальних проєктів, навчальна конференція, урок-семінар, розв'язування задач, урок-екскурсія, практикум.
Контролю та корекції знань і вмінь.	Контрольна робота, самостійна робота
Комбінований урок.	Елементи всіх видів уроків.

5.3. Структурні елементи уроків

1. Урок вивчення нового матеріалу може містити такі структурні елементи:

- вступну частину (бесіду), під час якої вчитель готує учнів до сприйняття нового матеріалу;
- створення проблемної ситуації і реалізація її розв'язку, постановка мети;
- дослідження проблеми з допомогою натурального або модельного експерименту;
- аналіз одержаних результатів, висновки;
- виконання вправ на закріплення матеріалу і застосування знань;
- домашнє завдання.

2. Урок удосконалення знань та практичних умінь і навичок може мати таку структуру:

- постановка мети роботи;
- теоретичне обґрунтування правил виконання;
- виконання роботи;
- підведення підсумків;
- заключна бесіда;
- домашнє завдання.

3. Урок узагальнення та систематизації знань може містити такі структурні елементи:

- бесіда з метою повторення і узагальнення значного об'єму матеріалу;
- порівняння, загальні висновки (складання і заповнення узагальнюючих таблиць, розв'язання узагальнюючих задач);
- повідомлення або реферати учнів;
- захист навчальних проєктів;
- перегляд відеофрагментів фізичних явищ;
- підведення підсумків;
- домашнє завдання.

4. Урок контролю та корекції знань і вмінь може мати таку структуру:

- вступний інструктаж вчителя;
- виконання контрольних задач учнем;
- підведення підсумків роботи;
- домашнє завдання.

5. Комбінований урок може містити такі структурні елементи:

- перевірка домашнього завдання і повторення вивченого матеріалу;
- вивчення нового матеріалу;
- закріплення нового матеріалу;
- домашнє завдання.

У структурі будь-якого типу уроку можна робити перестановки. Проте, уроки різних типів з однієї теми повинні становити взаємозв'язану підсистему загальної системи знань з фізики.

5.4. Основні вимоги до уроку

Вчені виділяють загальні вимоги до сучасного уроку [2, с. 312-313]:

1. Побудова уроку на основі закономірностей освітнього процесу.
2. Оптимальне поєднання і реалізація на уроці всіх дидактичних принципів і правил.
3. Чітке визначення всіх завдань уроку.
4. Зв'язок з раніше засвоєними знаннями й уміннями, опора на суб'єктний досвід учня.
5. Встановлення міжпредметних зв'язків, усвідомлених учнями.
6. Стимулювання й активізація всіх сфер особистості.
7. Ефективне використання педагогічних засобів.
8. Забезпечення умов для продуктивної пізнавальної діяльності учнів з урахуванням їхніх інтересів, нахилів і потреб.
9. Формування практично необхідних знань, умінь, навичок, раціональних прийомів мислення та діяльності.
10. Формування уміння вчитися, потреби постійного поповнення своїх знань.
11. Логічність і емоційність усіх етапів навчально-пізнавальної діяльності.
12. Діагностика, прогнозування, проєктування і планування кожного уроку.

Відповідно до загальних вимог можна виділити змістовний та процесуальний аспекти сучасного уроку фізики.

Змістовний аспект (визначається змістом навчання) сучасного уроку фізики має такі особливості:

- глибокий теоретичний рівень викладання матеріалу;

спрямованість на формування в учнів наукового світогляду, наукової картини світу, кращих моральних рис, гуманізації та гуманітаризації навчання;

послідовне і ефективне використання експерименту;
постійна увага до розвитку фізичного мислення учнів.

Процесуальний аспект уроку фізики (зумовлений методами навчання) характеризується:

установкою на засвоєння навчального матеріалу безпосередньо на уроці;

організацією активної пізнавальної діяльності учнів;

перевіркою якості засвоєння матеріалу і оцінюванням навчальної діяльності учнів;

настановою на постійну увагу до процесів формування в учнів загальних та специфічних для фізиків навчальних умінь (підбір матеріалу і методики його викладання повинні бути спрямовані на вивчення основних фактів, понять, законів, теорій, методів фізики);

раціональним розподілом часу на інформаційну діяльність учителя і самостійну діяльність учнів.

Головним показником якості уроку є ефективність, коли оптимально поєднуються і досягаються всі його аспекти.

5.5. Тенденції розвитку і вдосконалення уроку фізики

Сучасний урок фізики – така форма організації взаємодії вчителя і учнів, яка визначається не лише способом діяльності викладання та учіння, а й характером спілкування вчителя і учнів. Ця спільна діяльність розглядається як їх співробітництво, спрямоване на формування знань, вмінь та навичок учнів з фізики, а також їх духовних потреб. На такому уроці учень виступає не тільки об'єктом а й суб'єктом навчання і виховання, коли певна частина функцій організації навчання покладається на учнів (самоконтроль, групова форма навчання). Навчальна діяльність на уроці часто повинна пов'язуватись з активними видами (гра, змагання та ін.). Показником ефективності сучасного уроку виступає навчальна активність всіх учнів класу.

Серед загальних тенденцій розвитку і вдосконалення уроку фізики виділяють:

- варіативність і гнучкість уроку;
- спрямованість уроку на особистість учня (колективу, класу);

- системний підхід до побудови процесу навчання (удосконалення компонентів системи уроків);
 - чітка спрямованість уроку на основне, найбільш суттєве в навчальному матеріалі (генералізація навчального матеріалу);
 - настанова на повне засвоєння матеріалу;
 - постійна увага вчителя до формування в учнів навчальних умінь;
 - раціональне поєднання фронтальної, індивідуальної та групової форм роботи;
 - спрямованість на удосконалення виконання обов'язкових та необов'язкових домашніх завдань;
 - спрямованість на економію навчального часу на уроці.
- Головним компонентом освітнього процесу є зміст навчального матеріалу, який вимагає підбору методів, прийомів і засобів навчання.

5.6. Планування та проектування роботи й підготовка вчителя фізики, астрономії до уроку

Підготовка вчителя до занять з фізики, астрономії починається з планування, яке ділиться на види: календарно-річне планування, тематичне і поурочне. Від чіткості планування залежить ефективність освітнього процесу. Для планування необхідно використовувати: навчальний план в закладі освіти, програму з фізики, підручник і методичну літературу.

Календарно-річний план складається окремо на кожен семестр навчального року за програмою. Пишеться дата і тема кожного уроку.

В основі тематичного планування лежить дидактична структура. Складається на весь початковий рік. Може бути за такою схемою: номер уроку, тема уроку, дидактичні цілі, обладнання, тип уроку, окремі форми і методи навчання, домашнє завдання.

Планування уроку – складова частина підготовки вчителя до конкретного уроку, його прогнозування і продумування в деталях його структури, підготовка різних видів фізичного експерименту, технічних засобів навчання та різних дидактичних матеріалів. Процес планування уроку можна поділити на дві частини: визначення мети уроку, його змісту, структури, забезпечення засобами навчання та інше; запис плану-конспекту уроку.

Основні етапи підготовки та планування уроку з фізики:

- 1) визначення місця уроку в системі уроків з певної теми чи розділу;
- 2) визначення освітньої, виховної і розвиваючої мети уроку та його завдань;
- 3) визначення оптимального обсягу навчального матеріалу, розподіл його на ряд закінчених в змістовному відношенні блоків, частин, порцій;
- 4) визначення знань і умінь, які слід актуалізувати перед вивченням нового матеріалу, уточнення міжпредметних зв'язків;
- 5) розробка структури уроку, визначення його типу, найбільш доцільних методів навчання, конкретних дій вчителя на кожному етапі уроку, розподіл часу уроку між його етапами;
- 6) визначення змісту самостійної роботи учнів на уроці, її форм, організація рівневої диференціації, засобів дидактичного забезпечення;
- 7) планування засобів і рисунків на уроці;
- 8) своєчасна перевірка обладнання для дослідів і їх передчасне проведення (репетиція);
- 9) визначення форм і прийомів, закріплення матеріалу на уроці і вдома, прийоми узагальнення і систематизації знань;
- 10) підбір додаткових творчих завдань;
- 11) визначення форм і засобів контролю знань учнів;
- 12) підготовка сучасних засобів навчання до уроку;
- 13) визначення змісту, об'єму і форми домашнього матеріалу;
- 14) визначення форми підведення підсумків уроку;
- 15) визначення завдання для позакласних дослідів і спостережень та інших робіт з теми.

Схема плану-конспекту уроку складається з двох частин: план уроку і конспект уроку. План уроку щорічно для даного класу складається заново, а конспект основного змісту уроку може використовуватися з попередніх років але доповнюватися новими методичними рекомендаціями, вклейками, вирізками, дидактичним матеріалом. Єдиної форми плану уроку немає. Як приклад, розглянемо схему уроку комбінованого типу (урочна схема):

- номер уроку, клас, дата, тема уроку (назва за програмою);
- мета уроку (освітня, розвиваюча, виховна) (дозволяється або одна мета і має три складові або кожна описується окремо);
- обладнання уроку;

– унаочнення уроку (перелік приладів і засобів навчання, демонстрацій);

– тип уроку;

– перелік використаних джерел;

– організація класу (1 хв);

– перевірка домашнього завдання;

– актуалізація опорних знань;

– підготовка учнів до сприймання нового матеріалу;

– вивчення нового матеріалу (15–25 хв);

– підсумки вивченого матеріалу (2–3 хв);

– закріплення вивченого матеріалу (5–20 хв);

– домашнє завдання (3 хв).

Конспект уроку пишеться діалогом вчитель-учень.

Слід зазначити, що проектування є одним із важливих початкових етапів підготовки вчителя до уроку. «Педагогічне проектування – це розробка системи взаємодії учителя та учнів, яка дозволяє досягти певної, чітко сформульованої мети освітнього процесу» [3, с.106].

Досліджуючи проектування компетентнісного уроку науковці виокремили його характерні ознаки [4, с. 5]:

– *конкретизація мети* уроку (визначення предметної та ключової (ключових) компетентностей до конкретного уроку);

– *поділ змісту теми на навчальні ситуації* в залежності від його структури;

– *теоретичні знання, практичне застосування теоретичних знань, формування способів діяльності тощо;*

– *формулювання цільового завдання* до кожної навчальної ситуації;

– *вибір методів навчання*, доцільних кожному цільовому завданню за його дидактичними функціями (формування, засвоєння, узагальнення) та змістом навчального матеріалу (теоретичний, емпіричний чи практичний);

– *вибір форм організації навчальної діяльності учнів* (індивідуальна, парна, групова, фронтальна, колективна чи їх оптимальне поєднання), які відповідають змісту та методам роботи;

– під час вибору змісту, методів і форм навчання орієнтація на заплановану мету й прогнозований очікуваний *результат спільної діяльності* суб'єктів навчання.

Врахування вище зазначених ознак сприяє поліпшенню ефективності освітнього процесу з фізики.

РОЗДІЛ 6. УРОК ІНФОРМАТИКИ. ТИПИ УРОКІВ. ВИМОГИ ДО УРОКУ ІНФОРМАТИКИ

6.1. Урок інформатики

Основною формою організації освітнього процесу з учнями з інформатики в сучасній школі залишається урок, що є основою класно-урочної системи навчання, характерними ознаками якої є постійний склад навчальних груп учнів; строге визначення змісту навчання в кожному класі; певний розклад навчальних занять; поєднання індивідуальної і колективної форм роботи учнів; провідна роль вчителя; систематична перевірка і оцінювання знань учнів.

Характерні ознаки уроку такі:

- наявність певних освітніх, виховних і розвивальних завдань;
- добір конкретного навчального матеріалу і рівнів його засвоєння відповідно до поставлених завдань;
- досягнення поставлених цілей шляхом добору відповідних засобів і методів навчання;
- організація відповідної навчальної діяльності учнів.

Виходячи із загальної ідеї сучасних наукових уявлень про урок, його мета має триєдиний характер і поєднує три взаємопов'язані аспекти: пізнавальний, розвивальний і виховний. Розглянемо кожний з них.

Пізнавальний аспект пов'язаний із забезпеченням таких вимог:

1. Вчити та навчити кожного учня самостійно опанувати знання.
2. Забезпечити виконання головних вимог до опанування знаннями: повнота, глибина, свідоме володіння та застосування знань, системність, систематичність, гнучкість, оперативність, міцність знань.
3. Формувати навички безпомилкового виконання дій, які доведені до автоматизму завдяки багатократним повторенням.
4. Формувати вміння – поєднання знань і навичок, які забезпечують успішність діяльності.
5. Формувати знання – те, що учень повинен знати і вміти в результаті роботи на уроці.

Для розв'язання пізнавальних завдань уроку дії вчителя повинні бути такими:

1. Визначити зміст програмних знань учнів, які формуються на уроці.

2. Виявити підсумкові рівні сформованості знань, що виділені в програмі відповідно до Державних стандартів.

3. Конкретизувати одержані відомості з урахуванням підготовленості класу і місця уроку в системі уроків за темою, що вивчається.

Розвивальний аспект – це найбільш складний для вчителя аспект досягнення мети, з яким він майже завжди пов'язує певні ускладнення. Це пояснюється тим, що один і той самий розвивальний аспект мети уроку може бути сформульований для триєдиних цілей кількох уроків, а іноді й для уроків цілої теми. Розвивальний аспект пов'язаний з розвитком мислення, мови, сенсорної та рухової сфери.

Виховний аспект пов'язаний з формуванням відношень учнів з навколишнім світом, їх соціалізацією. Процес виховання на уроці повинен бути неперервним. Учитель повинен здійснювати цілеспрямований вплив на учнів, виходячи з особливостей класу, тобто управляти виховним процесом. Для цього в одних випадках буває необхідним звернути особливу увагу на виховання дисциплінованості, в інших – охайності, в третіх – наполегливості в навчанні та ін. Опис саме цих направляючих впливів, які за формою збігаються з назвою окремих складових елементів виховання, і фіксується як виховні завдання уроку.

Поєднання таких функцій повинно враховуватися як при доборі змісту, так і методів, засобів, організаційних форм, за допомогою яких у процесі навчання передається і засвоюється зміст освіти. Відповідно до цієї ідеї повинен конструюватися і здійснюватися кожний урок. Практично на кожному уроці реалізуються всі три цілі комплексно. Одна з них, як правило, виступає в ролі основної, а утримання в полі зору і досягнення двох інших в той же час допомагає досягненню головної, ведучої мети.

Будь-який урок має свій зміст і свою структуру. Загальна дидактична структура уроку характеризується такими компонентами:

- 1) актуалізацією попередніх знань і способів дій;
- 2) формуванням нових знань і способів дій;
- 3) застосуваннями знань, тобто формуванням умінь.

6.2. Типологія уроків

Урок здавна був об'єктом класифікації, але остаточно ця проблема не вирішена, і в педагогіці єдина типологія уроків відсутня. Класифікацію типів уроків (або фрагментів уроків) можна здійснити, використовуючи різні критерії. Головна ознака уроку – його дидактична мета, що визначає, до чого повинен прагнути вчитель. Класифікація за метою уроку розроблена ще К. Д. Ушинським, і в ній, виходячи з цієї ознаки, виділяються такі типи уроків:

- 1) урок подання нових знань;
- 2) урок розвитку і закріплення навичок і умінь (тренувальний урок);
- 3) урок повторення, систематизації й узагальнення вивченого;
- 4) урок перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок.

У більшості випадків учитель має справу не з однією з названих дидактичних цілей, а з кількома (і навіть з усіма відразу), тому на практиці широко розповсюджений так званий комбінований урок, на якому ставляться різні цілі, поєднуються різні види навчальної роботи (робота щодо закріплення вивченого раніше, засвоєння нового навчального матеріалу, вироблення практичних навичок та ін.).

Комбінований урок може мати різну структуру, а тому низку переваг: забезпечувати багаторазову зміну видів діяльності, що створює умови для швидкого застосування нових знань, забезпечує зворотний зв'язок і управління педагогічним процесом, можливість реалізації індивідуального підходу в навчанні.

В основу іншої поширеної класифікації типів уроків покладено способи їх проведення. При цьому виділяють: уроки повторення, уроки-бесіди, контрольні роботи, лабораторні роботи, комбіновані уроки.

У методиці навчання інформатики використовують обидві класифікації уроків, до кожної з яких додають ще й уроки за способами використання комп'ютера:

- 1) демонстрація;
- 2) фронтальна практична робота;
- 3) лабораторна робота;
- 4) практикум;
- 5) навчально-дослідницька робота (робота над проєктом);
- 6) контрольна або самостійна робота;

7) екскурсія.

Ці види робіт з використанням комп'ютерної техніки розрізняються за тривалістю і за співвідношенням ролей викладача та учнів. Демонстрація – робота на комп'ютері, яку проводить учитель. Учні спостерігають за його діями через демонстраційний екран або відтворюють ці дії на своїх робочих місцях.

У деяких випадках учитель пересилає через комп'ютерну мережу на робочі станції спеціальні демонстраційні програми, а учні працюють з ними самостійно, або спостерігають за розповіддю вчителя, яка супроводжується виконанням на комп'ютері вчителя конкретних операцій за допомогою відповідного програмного забезпечення. Основна дидактична функція демонстрації – повідомлення учням нової навчальної інформації.

Фронтальна практична робота – порівняно короткий час самостійної, але синхронної роботи учнів із навчальним програмним засобом, яка спрямована або на його засвоєння, або на закріплення матеріалу, який пояснює вчитель, або на перевірку засвоєння набутих знань або операційних навичок.

В одних випадках дії учнів можуть бути синхронними (наприклад, при роботі з однаковими педагогічними програмними засобами), але не виключаються і ситуації, коли різні учні за допомогою комп'ютера розв'язують задачі в різному темпі або навіть з різними програмними продуктами.

Роль учителя під час фронтальної практичної роботи полягає у забезпеченні синхронності дій учнів і надання оперативної допомоги з ініціативи учнів.

Учні можуть працювати парами або по одному за комп'ютерами, залежно від мети проведення, складності роботи і оснащеності комп'ютерного класу. При тривалій роботі вдвох можливий стійкий розподіл ролей «виконавець-спостерігач» з різними результатами навчання. В міру зростання впевненості і компетентності учнів потрібно перейти до індивідуальної роботи за комп'ютером. Помічено, що учні при проведенні фронтальних практичних робіт спочатку групуються і лише поступово розходяться по окремих робочих місцях. Останніми відділяються найслабкіші й ті, хто пропустив заняття. Але якщо з'являється досить складна проблема, знов виникають пари, групи, що взагалі є природним типом поведінки людей.

Під час проведення практичних робіт оцінювання роботи кожного учня не обов'язкове для вчителя, але бажане для учнів.

На *лабораторних роботах* передбачається самостійне виконання кожним учнем індивідуального завдання. Мета їх проведення – перевірка і оцінювання навичок та вмінь учнів, що передбачає оцінювання роботи кожного. Бажано, щоб для проведення лабораторних робіт учителем були розроблені спеціальні інструкції, в яких були б викладені: мета роботи, перелік необхідних знань та вмінь, стислий теоретичний матеріал, приклад виконання завдання з поясненням виконання кожного окремого кроку, індивідуальні завдання, запитання для самоконтролю та вимоги щодо звітності виконання лабораторної роботи.

Практикум – виконання тривалої самостійної роботи з комп'ютером у межах одного-двох уроків за індивідуальними завданнями, орієнтованими на використання комп'ютера для виконання окремих громіздких операцій стосовно пошуку потрібних даних, графічних побудов, обчислень. Робота потребує синтезу знань і вмінь з цілого розділу або теми курсу. В цьому випадку вчитель головним чином здійснює індивідуальний контроль за роботою учнів.

Практикум проводиться два-чотири тижні. Вчитель ділить учнів класу на невеликі групи по два-три учні. Кожна група учнів виконує відмінну від інших лабораторну або практичну роботу. Для створення відповідних умов внутрігрупової диференціації діяльності учнів важливо уважно віднестися до складу груп і розподілу обов'язків всередині них. Проведенню практикуму передують вступні лекції й інструктивні заняття. В процесі проведення практикуму застосовуються прийоми актуалізації опорних знань учнів.

Засобом управління діяльністю учнів під час практикуму виступають інструкції, які містять правила і послідовність дій учнів, інформацію про повторення необхідного матеріалу, опис і зображення лабораторного обладнання, принципів його дії та способів використання, порядок виконання завдань, контрольні запитання з теми і список додаткової літератури. В ході практикумів учні розв'язують задачі творчого характеру.

Учні самі вирішують, коли їм скористатися комп'ютером, а коли попрацювати з підручником або зробити необхідні записи в зошиті. В ході практикуму вчитель спостерігає за успіхами учнів,

надає їм допомогу. За необхідності запрошує всіх до обговорення загальних питань, які виникають в учнів, звертає увагу на характерні моменти чи помилки.

При проведенні практикумів, лабораторних та практичних робіт за комп'ютером учителю необхідно з'ясувати причини помилок учнів, що виникають при розв'язуванні практичних завдань, і знайти правильний шлях виправлення кожної з них, спробувати самому внести відповідні зміни у програмі, що складається учнем мовою програмування або при роботі в середовищі прикладного програмного забезпечення загального чи спеціального призначення. Враховуючи, що пошук помилок – це, як правило, серйозна головоломка, і що без допомоги вчителя більшість учнів не може знайти помилку і тим більше відшукати спосіб виправлення, завершення самостійного налагодження програм та виправлення помилок у відведений час стає серйозною проблемою.

Навчально-дослідницька робота або *робота над проектом* – виконання тривалої самостійної роботи з комп'ютером у межах кількох уроків за індивідуальними завданнями чи завданнями для груп, орієнтованими на використання комп'ютера для виконання окремих громіздких операцій стосовно пошуку потрібних даних, графічних побудов, обчислень; робота потребує синтезу знань і умінь з усього курсу інформатики чи її окремого розділу. Вчитель, головним чином, здійснює індивідуальний контроль за роботою учнів, але при цьому особливої уваги потребує постановка завдання, методичне його пояснення та чіткі вимоги до виконання й одержання остаточних результатів.

Контрольні і самостійні роботи – проведення контролю знань, умінь і навичок в процесі самостійного розв'язування задач різного характеру і рівня складності. До форм проміжного контролю доцільно віднести роботу з тестами, основною метою застосування яких є перевірка та оцінювання репродуктивних знань з курсу.

Екскурсія. Можна сформулювати кілька основних цілей екскурсії: показати шляхи використання засобів та методів інформатики як науки в управлінні або на виробництві; зорієнтувати учнів щодо професій, пов'язаних з використанням нових комп'ютерних технологій. Екскурсія може проводитися до і після вивчення всього курсу інформатики. У першому випадку одна з її цілей – формування інтересу до предмета, в другому – узагальнення знань, їх систематизація, зв'язок з практикою. Екскурсія повинна

бути обов'язково підготовленою вчителем: йому потрібно заздалегідь пройти маршрутом екскурсії, з'ясувати і домовитися, що і як буде показано, хто конкретно коментуватиме показ. Метою спостереження є конкретна, практична діяльність людей з використанням комп'ютера під час роботи. Корисно при цьому підготувати перелік запитань, на які учні мають відповісти після екскурсії.

До основних *етапів уроку інформатики*, як правило, належать такі:

1. Постановка мети уроку.
2. Ознайомлення з новим навчальним матеріалом.
3. Закріплення нового матеріалу: а) на рівні відтворення інформації і способів діяльності; б) на рівні творчого застосування і відкриття нового.
4. Перевірка та оцінювання знань, навичок і вмінь.

Залежно від мети уроку послідовність цих етапів може бути різною або деякі можуть бути відсутніми. Проте для кожного уроку обов'язковий перший етап – постановка мети, зокрема і перед учнями.

Структура комбінованого уроку характеризується постановкою і досягненням кількох дидактичних завдань. Традиційною для нього є така структура:

- ознайомлення з темою уроку;
- постановка його цілей і завдань;
- перевірка домашнього завдання;
- перевірка знань і вмінь учнів з пройденого матеріалу;
- подання нового матеріалу;
- первинне закріплення матеріалу, що вивчався;
- підведення підсумків уроку і постановка домашнього завдання.

Структура уроку подання нових знань визначається його основною дидактичною метою (введення понять, встановлення властивостей об'єктів, що вивчаються, побудова правил, алгоритмів, програм) та включає такі пункти:

- повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності;
- підготовка до вивчення нового матеріалу за допомогою повторення і актуалізації опорних знань;
- первинне осмислення і закріплення нового матеріалу;

- постановка домашнього завдання;
- підведення підсумків уроку.

Основна дидактична мета *уроку розвитку і закріплення умінь та навичок* – формування певних умінь і навичок. Структура даного уроку:

- перевірка домашнього завдання;
- уточнення напрямів актуалізації матеріалу, що вивчався;
- узагальнення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності;
- відтворення матеріалу, що вивчався, та його застосування в стандартних умовах;
- перенесення одержаних знань і їх первинне застосування в змінених умовах з метою формування умінь і навичок;
- підведення підсумків уроку;
- постановка домашнього завдання.

Структура уроку систематизації і узагальнення знань:

- постановка мети уроку і мотивація навчальної діяльності учнів;
- відтворення і корекція опорних знань;
- повторення і аналіз основних алгоритмів, означень, правил;
- узагальнення і систематизація понять, засвоєння системи знань і їх застосування для пояснення нових фактів і виконання практичних завдань;
- засвоєння основних ідей і теорій на основі широкої систематизації підсумків уроку.

Ефективність уроку визначається мірою адекватності остаточних результатів і мети. Важливо оцінити не тільки знання, вміння і навички як такі, а й шляхи їх здобуття: шляхом передавання навчальної інформації з подальшим закріпленням учителем або навчання дітей власної діяльності щодо оволодіння змістом навчального предмета на основі їхньої самостійної діяльності.

Вибір методів навчання, організаційних форм і засобів залежить від поставлених цілей уроку. При цьому кожному методу і прийому мають відповідати певні організаційні форми діяльності учнів на уроці.

6.3. Особливості уроку інформатики

1. Найважливіша особливість постановки курсу інформатики на базі комп'ютерного класу – це систематична робота учнів з комп'ютером на кожному уроці інформатики.

2. Використання комп'ютера разом із методично доцільними педагогічними програмними засобами дозволяє вдосконалити стиль та прийоми роботи вчителя за рахунок перекладання на комп'ютер рутинних операцій і забезпечення вчителю творчого підходу до розв'язування завдань навчання і виховання. Такі важливі компоненти освітнього процесу, як з'ясування можливих навчальних проблем і питань, які виникають у ході навчання, ведення дискусій, заохочення міркувань, підтримка предмету, вибір необхідного рівня деталізації при поясненні матеріалу для різних учнів та інші моменти міжособистісного спілкування учнів і вчителя та учнів між собою найефективніше організовувати і проводити може лише вчитель, можливо і використовуючи комп'ютер для підтримки тих чи інших дій. Оскільки при використанні комп'ютерних програм навчально-пізнавальна діяльність значно інтенсифікується, учні встигають розв'язати значно більше різних задач, то, природно, при цьому виникає значно більше проблемних ситуацій і запитань, у з'ясуванні яких повинен брати участь вчитель. Тому при використанні комп'ютерів в освітньому процесі роль учителя не лише не зменшується, а значно зростає. Крім того, комп'ютер ніколи не замінить особистісного спілкування вчителя з учнем і батьками.

3. Розвиток комп'ютерної техніки, засобів телекомунікацій та відповідного програмного забезпечення дає можливість учителю використовувати нові форми навчання учнів: телекомунікаційні проекти, практикуми, бінарні уроки.

4. Міжпредметний характер змісту навчання інформатики дозволяє розглядати цю навчальну дисципліну не лише як ще один новий шкільний предмет у навчальному плані, а й як інтеграцію та узагальнення вже вивчених учнями основ наук.

5. Навчання учнів за умов систематичного доступу до комп'ютера, як правило, проходить при підвищеному емоційному стані учнів. Пояснюється це, зокрема, тим, що при правильному формулюванні завдань для виконання з використанням комп'ютера учні одержують наочні результати своєї роботи, що додає їм впевненості в своїх силах. В учня виникає природне прагнення

поділитися своїми знаннями та результатами роботи з іншими. Заняттям характерна більша, ніж на інших звичайних уроках, свобода спілкування учнів на уроці. Така система стосунків згуртовує колектив у досягненні спільної навчальної мети.

6. На уроках інформатики створюється благодатний ґрунт для відтворення такої організації навчання і контролю знань, при якій заздалегідь найбільш успішно працюючі учні, що визначаються вчителем, виконують роль помічників учителя. За рахунок цього на уроках інформатики впроваджується система взаємної допомоги учнів. Чинник обміну знаннями, передавання знань від більш компетентних менш компетентним починає виступати як дієвий засіб підвищення ефективності освітнього процесу. При цьому врахування особливостей змісту навчання дозволяє широко використовувати колективну та групову навчальну діяльність учнів, що має вагомим соціальним значенням за умов створення та розвитку інформаційного суспільства.

7. Систематичне використання комп'ютера для розв'язування навчальних задач створює передумови для копіювання учнями дій педагога. Принцип «виконуй як я» при збільшенні масштабів підготовки не втратив свого значення. Можливості використання локальної мережі дозволяють у багатьох випадках ефективно застосовувати ідею «копіювання» в навчанні, причому вчитель одержує можливість одночасної роботи із всіма учнями при збереженні принципу індивідуальності.

8. Різна базова підготовка учнів до сприймання матеріалу та різна освіченість учнів з предметної галузі призводить до того, що на уроках інформатики дидактичне завдання реалізації принципу диференціації та індивідуалізації навчання стає першочерговим.

9. Необхідність ефективного використання сучасних комп'ютерно-орієнтованих систем навчання для забезпечення гармонійного розвитку, навчання і виховання дітей, потребують від вчителя високої професійної компетентності.

10. Динамічність змісту навчання, програмного забезпечення, яке використовується та вивчається на уроках інформатики, потребує від вчителя постійної роботи над собою, підвищення професійного рівня за рахунок самоосвіти і самовдосконалення.

6.4. Методичні рекомендації щодо викладання курсу «Інформатика» в 5-6 класах, які працюють за програмою Нової української школи.

При викладанні курсу «Інформатика» у 5-6 класах варто дотримуватись інструктивно-методичних рекомендацій щодо викладання навчальних предметів інформатичної освітньої галузі у закладах загальної середньої освіти у 2023/2024 навчальному році, які опубліковано за адресою <https://tinyurl.com/yop9v9bk>.

Метою вивчення курсу «Інформатика» в 5-6 класах відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти (інформатична освітня галузь) є розвиток особистості учня, здатного використовувати цифрові інструменти і технології для розв'язання проблем, розвитку, творчого самовираження, забезпечення власного і суспільного добробуту, здатного критично мислити, безпечно та відповідально діяти в інформаційному суспільстві.

Розробники інформатичної освітньої галузі формулюють вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів у вигляді чотирьох груп умінь:

- знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані, критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем;

- створює інформаційні продукти і програми для ефективного розв'язання задач/проблем, творчого самовираження індивідуально та у співпраці з іншими особами за допомогою цифрових пристроїв чи без них;

- усвідомлено використовує інформаційні та комунікаційні технології і цифрові інструменти для доступу до інформації, спілкування та співпраці як творець та (або) споживач, а також самостійно опановує нові технології;

- усвідомлює наслідки використання інформаційних технологій для себе, суспільства, навколишнього природного середовища, дотримується етичних, культурних і правових норм інформаційної взаємодії.

Заклад освіти з урахуванням особливостей технічного забезпечення, кадрового складу, контингенту, освітніх пріоритетів учнів тощо може обрати різні варіанти викладання курсу інформатики, зокрема обираючи відповідну модельну навчальну програму або створюючи власну. Модельні навчальні програми, які

затверджені Міністерством освіти і науки України та рекомендовані для використання, опубліковані за адресою <https://tinyurl.com/yglxhm7n>.

Із урахуванням того, що загальна кількість годин на освітню галузь повинна бути не менша за рекомендовану в типовому навчальному плані, то обираючи, наприклад, мінімальну кількість годин, заклад акумулює навчальний час інформатичної освітньої галузі на додатковий варіативний курс, який поглиблює або розширює вивчення тієї чи іншої теми основного курсу або інтегрований курс, що дозволяє більше детально, з різних поглядів та теорій вивчити окремі питання сучасної інформатики. Прикладами таких курсів можуть бути такі: «Робототехніка», «Програмування», «Кібербезпека», «Основи Інтернет речей», «Комп'ютерна графіка», «Обробка аудіо, відео», «Комп'ютерна фотостудія», «Комп'ютерна анімація», «Віртуальна реальність», «Створення сучасних презентацій», «Хмарні сервіси» тощо.

Обов'язковою умовою реалізації будь-якої модельної навчальної програми з інформатики є постійне використання на кожному уроці комп'ютерної техніки, різних цифрових пристроїв, з метою формування діяльнісної складової освітньої компетентності. На кожному уроці з інформатики класи діляться на підгрупи так, щоб кожен учень був забезпечений індивідуальним робочим місцем за комп'ютером. Поділ на підгрупи здійснюється згідно з Наказом МОН України від 20.02.2002 р. № 128.

Під час організації освітнього процесу потрібно неухильно дотримуватися норм Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти. Умови навчання під час організації освітнього процесу повинні забезпечувати ефективне засвоєння учнями матеріалу та відповідати чинним вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників навчального процесу з метою створення сучасного, розвивального, безпечного, комфортного та інклюзивного освітнього середовища.

Зауважимо, що зазначені в модельній навчальній програмі результати навчання впливають на вибір методів та форм роботи на уроці, добір навчального контенту. Урок у Новій українській школі – це, перш за все, проблемне та діяльнісне навчання із застосуванням активних та інтерактивних методів.

Учитель має певну методичну свободу, що надає йому право самостійно визначати кількість годин на вивчення тієї чи іншої теми,

обирати програмне забезпечення, методи та форми організації освітнього процесу, конструює урок так, щоб учні могли самостійно відкрити нові для себе знання, опанувати нові навички, розвинути свою компетентність.

Під час реалізації навчальної програми рекомендуємо вчителю надавати учням чіткі інструкції щодо очікуваних результатів навчання, застосовувати особистісно-орієнтований підхід, що може бути забезпечений передусім вибором відповідних тем навчальних проєктів та ролей у груповій діяльності.

Освітній процес має спрямовувати, спонукати та підтримувати розвиток суб'єктів навчання, сприяти формуванню патріотичної громадянської позиції та ціннісних орієнтирів. Основний акцент рекомендуємо зробити на розвиток громадянської та соціальної компетентності, розвиток критичного та системного мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями.

Одним із варіантів включення тематики кібербезпеки може бути створення інформаційних продуктів у різних програмних середовищах (текстові документи, презентації, графічні плакати, анімації, веб-сторінки, відео-ролики, програмні проєкти тощо). Цифрова творчість може бути доступним інструментом вираження власних емоцій.

В умовах переходу на дистанційну форму навчання на рівні навчальної програми закладу освіти можуть бути внесені зміни у види діяльності учнів, із забезпеченням досягнення очікуваних результатів навчання. Під час проведення онлайн занять бажано залучати учнів до активної роботи, висловлювання своїх ідей та пропозицій, надавати можливість їм спілкуватися між собою.

Наприкінці року кожному груп умінь, визначені в Державному стандарті, вчитель повинен оцінити за чотирма рівнями: високий, достатній, середній, низький (Наказ МОН від 01 квітня 2022 року № 289 «Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-6 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти», опублікований за адресою <https://tinyurl.com/you5f62dq>).

Модельна навчальна програма «Інформатика 5-6 клас» (автори Оксана Пасічник, Людмила Чернікова)

Зміст навчальної програми з інформатики для 5-6 класу (авт. О. Пасічник, Л. Чернікова) умовно поділено на два роки навчання, в

кожному з яких визначено по 5 навчальних тем. В кожній темі присутня внутрішня інтеграція за змістовими лініями, зазначеними при структуруванні очікуваних результатів навчання, що дозволяє комплексно розглянути програмний зміст, побудувавши причинно-наслідкові зв'язки всередині предмета. Також у кожній темі передбачається розвиток ключових компетентностей, що дозволить реалізувати зовнішню інтеграцію предмета в системі шкільної освіти.

За необхідності вчитель може змінювати порядок вивчення тем, не порушуючи змістових зв'язків між ними. Допускається комбінування змісту кількох тем для створення інтегрованих проєктів чи модулів. При цьому важливо охопити усі очікувані результати навчання, передбачені модельною програмою.

Важливим акцентом викладання курсу інформатики за даною модельною програмою є перехід від парадигми навчання вправного користувача, споживача інформаційних послуг та технологій до нової парадигми формування вмінь, які забезпечують виконання ролі їх творця, тобто від репродуктивного рівня мислення до продуктивного. Звичайно, частина уроків будуть присвячені вивченню та відпрацюванню нових навичок та технік, але кінцевою метою є надати учням можливість застосувати їх для втілення власних творчих задумів.

При плануванні навчальної діяльності треба враховувати також її невід'ємну соціальну складову, і включати у заняття обговорення, дискусії, презентації, отримання та надання зворотного зв'язку та рефлексію. Просуваючись індивідуальними траєкторіями опанування інформатики, учні повинні все частіше формулювати власні запитання, пропонувати власні рішення і самокритично оцінювати власну роботу.

У змісті практичних завдань рекомендуємо більш детально розглядати на уроках актуальні питання безпечного користування пристроями та обліковими записами у соціальних мережах, критичного оцінювання інформації, розпізнавання фейків та маніпуляцій тощо.

Модельна програма «Інформатика. 5-6 класи» (авт. Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А, Шакотько В. В.)

Ця програма побудована за концентрично-лінійним принципом. Значна частина тем, вивчення яких розпочинається в 5-му класі, продовжується в 6-му класі з відповідним ускладненням та

розширенням змісту. Таким чином забезпечується поступове нарощування обсягу та складності навчального матеріалу, його актуалізація, повторення, закріплення, що сприяє формуванню ключових та предметних компетентностей і способів діяльності на більш високому рівні узагальнення.

Зміст навчального матеріалу в 6 класі вибудовується за такими предметними змістовими лініями:

- інформаційні процеси та системи;
- інформаційні технології;
- алгоритмізація та програмування.

Щодо змістової лінії «Комп'ютерні мережі», то програмою 6 класу не передбачено вивчення нового навчального матеріалу, але учні широко використовують сформовані компетентності.

У кінці 6 класу передбачена тема «Практикум з використання інформаційних технологій», в рамках якої передбачається виконання комплексних навчальних проєктів з використанням усіх вмінь, знань, навичок і компетентностей, здобутих учнями при вивченні «Інформатики» в поточному і в попередньому роках. Проєкти можуть бути як індивідуальні, так і групові.

Основою для досягнення очікуваних результатів навчання, визначених у модельній програмі, є *діяльнісний підхід*, що базується на створенні та опрацюванні інформаційних об'єктів, під час виконання операцій з якими формуються відповідні ключові та предметні компетентності.

Діяльнісний підхід також передбачає реалізацію *об'єктного і алгоритмічного підходів*: інформаційні технології використовуються для опрацювання певних інформаційних об'єктів, які мають певні властивості; для опрацювання об'єкта необхідно змінити значення його властивостей; для змінення значень властивостей об'єкта над ним необхідно виконати певні дії – реалізувати певний алгоритм: *Об'єкт → Властивості об'єкта → Значення властивостей об'єкта → Події з об'єктом → Змінення значень властивостей об'єкта → Алгоритм виконання операцій над об'єктом*.

Алгоритмічний підхід, який також є концептуальною основою цієї модельної програми, полягає у представленні способів виконання операцій над об'єктами у вигляді алгоритмів. Це сприятиме розвитку в учнів алгоритмічного мислення, ознакою якого є уміння поділяти задачі на підзадачі, чітко формулювати

правила виконання окремих операцій, враховуючи можливості їх виконавців, вміння перевіряти правильність складених алгоритмів.

Розділ програми «Цифрові пристрої. Цифрові технології» передбачає продовження ознайомлення з особливостями цифрових пристроїв, яке повинно було відбутися в початковій школі. Основна увага зосереджується на відмінностях цифрових пристроїв від нецифрових, на їх використанні в різних галузях, з акцентом на використання в побуті та навчанні.

Розділ програми «Комп'ютерні презентації» передбачає вивчення матеріалу, зосередженого на застосуванні ефектів анімації до текстових і графічних об'єктів слайдів, а також на використанні анімаційних ефектів переходів між слайдами. Також розглядаються питання налаштування показу слайдів комп'ютерної презентації.

У розділі програми «Текстові документи» продовжується вивчення технологій обробки текстових документів, яке було розпочато в 5 класі. В 6 класі учні навчаються створювати однорівневі та багаторівневі списки, вставляти в документ таблиці та графічні зображення, редагувати та формувати ці об'єкти.

При вивченні матеріал розділу програми «Графічні зображення» здійснюється узагальнення базових понять комп'ютерної графіки. Розглянуті в порівнянні основні властивості растрової та векторної графіки. Передбачається створення і опрацювання растрових зображень з метою актуалізації навичок, сформованих у початковій школі. Новим є ознайомлення з векторною графікою, її властивостями, основними об'єктами, їх властивостями.

У розділі програми «Моделювання» розглядаються поняття, призначення та види моделей об'єктів, алгоритм побудови інформаційної моделі. Особливу увагу приділено поясненню понять дослідження, гіпотеза дослідження, створенню та застосуванню математичних моделей об'єктів для проведення досліджень і перевірки правильності гіпотези, організації експериментів.

Розділ програми «Електронні таблиці» передбачає перше знайомство учнів з поняттям електронної таблиці, її об'єктів, створення її, редагування та форматування. Основний акцент розділу – навчитись здійснювати розрахунки в електронних таблицях, будувати кругові та стовпчасті діаграми. У розділі передбачено вивчення поняття комп'ютерного експерименту та реалізація математичних моделей в електронних таблицях.

У розділі програми «Алгоритми та програми» розглядаються поняття величини і команди присвоювання, а також алгоритми і проекти з вкладеними розгалуженнями і циклами, у тому числі з величинами. Суттєва увага приділяється створенню і використанню математичних моделей, що сприятиме набуттю учнями предметних і ключових компетентностей.

Розділ програми «Практикум з використання інформаційних технологій» містить матеріал для повторення та закріплення знань та навичок з розроблення та реалізації навчальних проєктів. Передбачається формування в учнів умінь планувати роботу над проєктами, визначати мету та добирати інформаційні технології, конкретні програмні засоби для реалізації завдань проєкту. Бажано, щоб ці проєкти здійснювали інтеграцію з іншими освітніми галузями та передбачають обов'язкове використання інформаційних технологій.

Відповідно до змісту модельної навчальної програми авторським колективом розроблено навчально-методичний комплекс, до складу якого входить підручник, збірка файлів-заготовок для реалізації практичної складової модельної програми, робочий зошит для учнів та комплект інтерактивних онлайн вправ. Усі електронні матеріали комплексу розміщені на сайті авторського колективу «Інформатика для всіх» за адресою <https://sites.google.com/pu.org.ua/allinf> і містять:

1. Файли-заготовки для тренувальних вправ, практичних робіт та завдань для самостійного виконання.
2. Інтерактивні вправи до уроків.
3. Додаткові матеріали.
4. Завдання практичних робіт та підсумкових тестів.
5. Зразки виконання вправ.
6. Поурочне планування в 3-х варіантах (на рекомендовані 1,5 год на тиждень, на мінімальні 1 год на тиждень, на максимальні 2 год на тиждень) в розділі *Електронні додатки* ⇒ 5 клас НУШ.

Модельна навчальна програма «Інформатика 5-6 клас» (авт. Л. Козак., А. Ворожбит).

Найповніше особливості цієї модельної навчальної програми можна відслідкувати через її змістові лінії, принципи та види навчальної діяльності.

Змістові лінії програми визначені на основі напрямків інформатики, відповідають цифровій рамці компетентностей громадян України:

Цифрове середовище та безпека.

Мережеві технології для навчання, спілкування, співпраці.

Дані. Опрацювання даних. Моделі.

Цифрова творчість.

«Принцип концентричної наступності» реалізовується через розширення компетентностей, а не можливостей якоїсь комп'ютерної програми. Наприклад, змістова лінія «Дані. Опрацювання даних» – у 5 класі опрацьовуємо дані за допомогою текстового редактора, у 6 – за допомогою електронних таблиць. У такий спосіб формується здатність застосовувати отримані раніше знання в нових умовах.

«Принцип самостійного здобування та конструювання власних знань» реалізовується через визначення цілей власного навчання, планування навчальної діяльності самостійно чи з допомогою вчителя, пошуку необхідної інформації та даних, формування навичок самоконтролю та саморегуляції, уміння звертатися по допомогу, позитивного ставлення до помилок як до зони власного розвитку, участі у індивідуальній чи груповій проєктній діяльності, участі в обговореннях та дискусіях, рефлексії з приводу практичного досвіду.

Це добре помітно у видах діяльності, які спеціально структуровано у групи:

Визначає мету...

Рефлексує та висловлюється про...

Визначає власні досягнення, поступ та зони розвитку...

«Принцип «від умінь до знань». Учні спочатку здобувають практичний досвід, його осмислюють і рефлексують, а тоді приходять до теоретичних висновків.

«Принцип «від уявлень до ставлень» – за допомогою видів діяльності подано методику формування ціннісних ставлень. «Інформатика, яка базується на цінностях»

Види діяльності узагальнені і згруповані. В межах групи пропонується діяльність на вибір вчителя по зростанню складності із тим самим змістом. Наприклад, відтворює знання \ пояснює \ формулює правила\ розробляє алгоритми дій чи рекомендацій стосовно: ...(змістовий матеріал). Розмірковує \ обговорює \

аргументує \ висловлює власну позицію\ дискутує з приводу: ... (змістовий матеріал).

Проекти: рекомендовано проводити паралельно вивченню теми, інтегрують в себе зміст інших галузей, є навчальними у 5 класі (частину змістового матеріалу учні вивчають в процесі участі у проекті), у 6 класі – дослідницькі пропонуються проекти контраверсійного змісту для розвитку сміливості висловлювати свою аргументовану позицію, є проєкт обов'язкового і додаткового змісту.

Модельна навчальна програма «Інформатика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Морзе Н. В., Барна О. В.).

В основу навчального курсу «Інформатика» для 5–6 класів покладено розвивально-компетентнісний підхід, що передбачає формування предметних і ключових компетентностей, а також розвиток певних мисленнєвих навичок та обчислювального мислення. Очікувані результати навчання на завершення циклу 6 класу можуть бути досягнуті через зміст та запропоновані види навчальної діяльності, які об'єднані у три концепти: комп'ютер як напрямок науки, комп'ютер як інструмент, комп'ютер у суспільстві, що реалізуються 4-ма змістовними лініями: інформація, дані, моделі; цифрові пристрої; цифрова творчість; безпека та відповідальність. Виконання програми в повному обсязі може бути здійснене, як за умови 1 та 1,5 год. тижневого навчання, так і в розширеному варіанті протягом (2 год. тижневого навчання) за рахунок реалізації навчальних проєктів.

У 6 класі передбачено вивчення інформаційних процесів та систем, що передбачає дослідження інформаційних процесів та пристроїв для їх здійснення, розгляд прикладів та структури інформаційних систем та технологій. Учні будуть розрізняти складові інформаційної системи, опанують навичками добору складових інформаційної системи, навчатися встановлювати та видаляти програми та підтримувати програмне забезпечення в актуальному стані.

Основним акцентом теми «Мережеві технології та інтернет» є розпізнавання небезпечкових ситуацій та дотримання заходів із безпеки, розуміння поняття «цифровий слід», формування навичок критичного оцінювання інформації. Учні будуть ознайомлюватись та працювати із сервісами інтернету для комунікації, обміну даними

та творчості, добирати надійні паролі. При цьому, відповідно до програми, не передбачено вивчення та використання поштових сервісів інтернету.

Тема «Цифрова творчість» передбачає формування навичок простого відтворення та редагування аудіо та відео даних, публікації інформації в інтернеті шляхом створення цифрових історій, ведення блогу, простої вебсторінки.

У 6 класі продовжується вивчення та використання текстового процесора та редактора презентацій як середовища для створення простих текстів та презентацій, поряд з цим вивчаються засоби зазначених редакторів для створення схем, інфографіки, таблиць, моделей. У 6 класі розпочинається ознайомлення учнів із поняттям електронна таблиця. Учні навчаються створювати, редагувати та формувати електронні таблиці в середовищі табличного процесора, проводити обчислення над даними таблиці та візуалізувати дані з допомогою простих діаграм.

На завершення 6 класу передбачено формування алгоритмічного та обчислювального мислення учнів, яке в подальшому забезпечить їм успішне опанування однією із мов програмування на рівні створення реального проєкту навчального, демонстраційного, ігрового чи прикладного характеру. Учні працюватимуть із об'єктами та подіями як в навчальному середовищі складання та виконання алгоритмів, так і з використанням середовища для програмування роботів (з можливістю використання електронного емулятора). Шляхом поділу задачі на підзадачі будуть створювати проєкти, що передбачають використання змінних, вкладених алгоритмічних структур та створення власних модулів.

Модельна навчальна програма «Інформатика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Радченко С. С., Боровцова Є. В.)

Ця програма відповідає рамкам цифрової компетентності для громадян України 2021, що адаптовані Міністерством цифрової трансформації згідно з рекомендаціями у сфері цифрових компетентностей від європейських та міжнародних інституцій від березня 2021 року (DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens).

Навчальна програма побудована з використанням спіральної методики навчання, а саме: учні повторюють матеріал на різних

рівнях, щороку все більше поглиблюючи отримані знання та підвищують рівень сформованості предметних та ключових компетентностей.

Розвиток відповідального використання інформаційних технологій у повсякденному житті, захисту власного інформаційного простору, дотримання норм соціальної, міжкультурної та міжособистісної взаємодії.

Розвиток особистості учня та учениці як грамотного, впевненого та креативного користувача інформаційними технологіями.

Розвиток уміння критично оцінювати та застосовувати інформаційні технології (включаючи нові та незнайомі технології), відповідально, спільно та ефективно вирішуючи проблеми.

Розвиток вміння аналізувати проблеми в цифровому середовищі, писати комп'ютерні програми.

Розвиток умінь презентувати себе, власну творчість, ідеї, створені продукти та інші результати індивідуальної та групової діяльності за допомогою цифрових пристроїв.

Сприяє формуванню вміння працювати в команді, розвитку креативності, критичного мислення та комунікації.

Модельна навчальна програма «Інформатика. 5-6 класи» (авт. Завадський І. О., Коршунова О. В., Лапінський В. В.)

У програмі розкрито інтеграційний потенціал інформатики як однієї з дисциплін STEM-циклу, тому теми змістових ліній «Моделювання та структури даних», а також «Алгоритми та програми» корельовано з курсом математики та інших навчальних дисциплін. Цю кореляцію відображено насамперед у стовпці «Види навчальної діяльності» основної частини програми, де пропонується математична тематика багатьох вправ, практичних робіт і проєктів. Наприклад, у темі «Моделювання в електронних таблицях» запропоновано навчатися створенню та інтерпретації діаграм, а також вибору типу діаграми для певних даних, що доповнює матеріал зі створення та тлумачення діаграм, включений до курсу математики 5 класу. А в темі «Алгоритми та програми» пропонується створювати алгоритми розв'язування задач, що вимагають розуміння поняття градусної міри кута та операцій з дробами, також відповідно до змісту курсу математики.

Укрупнення тем дає можливість змістити акцент із вивчення особливостей тієї чи іншої інформаційної технології на опанування

концептуальних понять та дає змогу формувати навчальну програму рівня закладу загальної середньої освіти з урахуванням наявних можливостей (матеріального та кадрового забезпечення, запитів щодо спрямованості освіти тощо). Разом з тим, під час календарного планування освітнього процесу рекомендується кожен з тем ділити на підтеми для забезпечення регулярного тематичного оцінювання.

Важливим напрямком навчальної діяльності, згідно з модельною програмою, є реалізація проєктної методики навчання. Великий спектр можливостей для творчості та дослідницької діяльності учнів дає використання в навчальному процесі мікрокомп'ютерів, наприклад таких як micro:bit, Arduino або Raspberry Pi. Реалізація навчальних проєктів із побудови прототипів та навчальних моделей на основі мікрокомп'ютерів дає змогу ознайомити учнів із такою технологією як робототехніка, та створює передумови для реалізації STEM-проєктів.

Під час реалізації навчальної програми рекомендуємо вчителю надавати учням чіткі інструкції щодо очікуваних результатів навчання, застосовувати особистісно-орієнтований підхід, що може бути забезпечений передусім вибором тем навчальних проєктів та ролей у груповій діяльності. Освітній процес має спрямовувати, спонукати та підтримувати розвиток суб'єктів навчання, сприяти формуванню патріотичної громадянської позиції та ціннісних орієнтирів.

Розробники інформатичної освітньої галузі нового Державного стандарту базової середньої освіти у визначенні мети навчання наголошують на розвитку особистості учня та формулюють вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів у вигляді чотирьох груп умінь:

- знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані, критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем;

- створює інформаційні продукти і програми для ефективного розв'язання задач/проблем, творчого самовираження індивідуально та у співпраці з іншими особами за допомогою цифрових пристроїв чи без них;

- усвідомлено використовує інформаційні та комунікаційні технології і цифрові інструменти для доступу до інформації, спілкування та співпраці як творець та (або) споживач, а також самостійно опановує нові технології;

– усвідомлює наслідки використання інформаційних технологій для себе, суспільства, навколишнього природного середовища, дотримується етичних, культурних і правових норм інформаційної взаємодії.

Кожну із зазначених груп умінь наприкінці року вчитель повинен оцінити за чотирма рівнями: високий, достатній, середній, низький (Наказ Міністерства освіти і науки України № 289 від 01 квітня 2022 р.).

Звертаємо увагу на те, що зазначені результати навчання впливають на методи та форми роботи на уроці, добір навчального контенту. Урок у новій українській школі – це, перш за все, проблемне та діяльнісне навчання із застосуванням активних методів. Вчитель конструє урок так, щоб учні могли самостійно відкрити нові для себе знання, опанувати нові навички. Рекомендуємо таку структуру уроку:

1. Постановка проблеми.
2. Дослідження проблеми.
3. Перевірка припущень.
4. Висновки.
5. Застосування нових знань та вмінь.
6. Рефлексія та підсумки.

Ідеї, закладені в програмах, і шляхи їх досягнення запропоновано у навчально-методичному забезпеченні навчального предмета. Зокрема, підручники «Інформатика. 6 клас», яким надано гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 08.03.2023 № 254).

Зауважимо, що в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти можна використовувати лише ту навчальну літературу, що має відповідний гриф Міністерства освіти і науки України і зазначена в Переліку навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих Міністерством освіти і науки України для використання в загальноосвітніх навчальних закладах.

6.5. Методичні рекомендації щодо викладання інформатики у 2023/2024 н. р.

У 2023/2024 н. р. у закладах загальної середньої освіти викладання інформатики буде здійснюватися відповідно до вимог <http://tinyurl.com/22msgrrha>:

– Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 <http://tinyurl.com/2m32637n> (5–6 класи);

– Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392 <http://tinyurl.com/2ymjhuzf> (7–11 класи).

Реалізація змісту освіти з інформатики в 5–11 класах у 2023/2024 навчальному році у закладах загальної середньої освіти буде здійснюватися відповідно до:

– Типової освітньої програми (наказ МОН України від 19.02.2021 № 235 <http://tinyurl.com/26ejsyx6> (5–6 класи);

– Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти II ступеня, затвердженої наказом МОН України від 20.04.2018 № 405 <http://tinyurl.com/293ml8m5> (7–9 класи);

– Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня, затвердженої наказом МОН України від 20.04.2018 № 408 (у редакції наказу МОН України від 28.11.2019 № 1493 зі змінами, внесеними наказом МОН України від 31.03.2020 № 464 <http://tinyurl.com/24n22tff> (10–11 класи).

Вивчення інформатики та міжгалузевих інтегрованих курсів у 5–11 класах буде здійснюватися за навчальними програмами та модельними навчальними програмами, розміщеними на офіційному веб сайті Міністерства освіти і науки України (<http://tinyurl.com/26s4k9k3>), які пропонуються брати за основу при плануванні освітнього процесу.

Викладання інформатики у 5, 7–11 класах у новому навчальному році буде здійснюватися відповідно до Методичних рекомендацій про викладання інформатики, які містяться в інструктивно-методичних листах Міністерства освіти і науки України:

5 клас – Інструктивно-методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу та викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2022/2023 навчальному році (інформатична освітня галузь) – <http://tinyurl.com/2chpfcrc>;

7, 10–11 класи – Методичні рекомендації щодо викладання інформатики у 2018/2019 навчальному році – <http://tinyurl.com/2cafb3m>;

8 клас – Методичні рекомендації щодо викладання інформатики у 2019/2020 навчальному році – <http://tinyurl.com/22jbhurg>;

9 клас – Методичні рекомендації про викладання інформатики у 2020/2021 навчальному році – <http://tinyurl.com/28c98jke>.

Також рекомендуємо до використання в роботі Методичні рекомендації щодо викладання інформатики: регіональний аспект, які розміщені на сайті <http://tinyurl.com/28op2arq>.

В освітньому процесі заклади загальної середньої освіти можуть використовувати лише навчальну літературу, що мають грифи «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», «Схвалено для використання в освітньому процесі» або висновок «Схвалено для використання в загальноосвітніх навчальних закладах». Перелік навчальної літератури постійно оновлюється і доступний на офіційному веб сайті Міністерства освіти і науки України (<https://mon.gov.ua>) та на веб сайті Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» (<https://imzo.gov.ua>).

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 08.03.2023 № 254 “Про надання грифа “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України” підручникам для 5 та 6 класів закладів загальної середньої освіти” – 6 підручників з інформатики для 6 класу отримали грифи таких авторських колективів (з фрагментами підручників можна ознайомитись на сайті ІМЗО за покликанням: <http://tinyurl.com/2523992s>):

– “Інформатика” підручник для 6-х класів закладів загальної середньої освіти (авт. Коршунова О. В., Завадський І. О.) <http://tinyurl.com/26uxy8lo>;

– “Інформатика” підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Джон Ендрю Біос) <http://tinyurl.com/29barexj>;

– “Інформатика” підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В.) <http://tinyurl.com/24qrd5b4>;

– “Інформатика” підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Морзе Н. В., Барна О. В.) <http://tinyurl.com/23rdhztz>;

– “Інформатика” підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Бондаренко О. О., Ластовецька В. В., Пилипчук О. П., Шестопалов Є. А.) <http://tinyurl.com/2daeg5gg>;

– “Інформатика” підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Тріщук І. В.) <http://tinyurl.com/2xnyppe2>.

Оригінал-макети підручників будуть розміщені в Електронній бібліотеці ІМЗО (<https://lib.imzo.gov.ua/>).

Рекомендуємо до використання в роботі матеріали вебінарів з представниками авторських колективів попередніх років <http://tinyurl.com/24adrhh2> та на сайті <http://tinyurl.com/25er58jc>, а також для вчителів інформатики, які будуть викладати у 6-х класах – вебінар «Про викладання інформатики у 6 класі 2023/2024 навчального року», на якому були презентовані авторські концепції підручників з інформатики та нові підходи щодо викладання інформатики у новому навчальному році:

6 клас. Ривкінд Й. Я., Шакотько В. В., Пилипчук О. П., Жаврук Н. (авт. Джон Ендрю Біос), Барна О.В., Завадський І.О. «Про викладання інформатики у 6 класі 2023/2024 навчального року» <http://tinyurl.com/2ac2zwc4>.

Покликання на матеріали – <http://tinyurl.com/24z3qvnh>.

РОЗДІЛ 7. ЗАСОБИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Специфіка дистанційного навчання, що базується на телекомунікаційних технологіях, інтернет-ресурсах і послугах, впливає на способи відбору і структуризації змісту, способи реалізації тих чи інших методів і організаційних форм навчання, що суттєво впливає на функціонування всієї системи.

7.1. Режими дистанційного навчання

Дистанційне навчання може здійснюватись у двох режимах: синхронному (всі учасники освітнього процесу одночасно перебувають у веб-середовищі) чи асинхронному (освітній процес здійснюється за зручним для вчителів та учнів графіком). Відмінністю між синхронним і асинхронним режимами є миттєві повідомлення та негайний зворотний зв'язок. Асинхронний режим не дає можливості такого типу взаємодії.

Синхронний режим дозволяє співпрацювати в режимі реального часу. Перевага синхронного режиму в тому, що можна залучати учасників миттєво та у визначений час.

Не потрібно копіювати класно-урочну систему в онлайн форматі. Так само не підійде і традиційна структура уроку. В дистанційному уроці ефективніше запланувати: мінімум пояснень, максимум інтерактиву.

Не варто починати дистанційне навчання з нової теми. Поки діти призвичаюватимуться до нових умов, ефективніше розпочати з повторення й закріплення знайомих дітям тем. У ході підготовки до онлайн-уроків учителю/вчительці слід урахувати, що надати в повному обсязі навчальний матеріал, як це передбачено в реальному часі, не вдасться. Виокреміть найголовніше, те, про що дитина має дізнатися та чого навчитися саме в цьому класі, не говоріть загальних фраз і не давайте матеріалу, який ви планували включити в очне навчання з пропедевтичною метою.

Завдання варто створювати таким чином, щоб вони були орієнтовані на взаємодію з учнями. Слід пам'ятати, що викладання матеріалу протягом 35-40 хвилин є неефективним, тож не варто розраховувати на такий час – треба орієнтуватись на менший.

Учні долучаються до вчителя за розкладом. Визначається час початку кожного уроку. Учням надаються чіткі інструкції. Частина уроку можна використати для відеопояснення нового матеріалу залежно від теми, з урахуванням вікових особливостей дітей.

Важливо прорахувати свої дії та види робіт, передбачити час на розв'язування практичних завдань, використовуючи при цьому різні інструменти дистанційного навчання, врахувати результати роботи та зворотний зв'язок. Не варто витратити час на організаційні моменти або каліграфічні хвилинки, виконання уже знайомих вправ або завдань, які мають чіткий алгоритм. При цьому необхідно зважати на рівень сформованих компетентностей, пізнавальної активності та темп учнів. Треба пам'ятати: діти різні, інформацію сприймають теж по-різному, відповідно, і завдання мають бути різними.

На етапі підготовки до уроку учителю важливо збалансовано поєднувати цифрові завдання, роботу з підручником та робочим зошитом. Особливу увагу варто приділити практичним завданням, при виконанні яких не передбачається користування електронними ресурсами.

Під час дистанційного навчання в синхронному режимі, коли діти нерухомо сидять біля екрана, не забуваймо про чергування розумової активності з фізичною, пропонуючи руханки та ігри, проводячи гімнастику для очей.

Решта роботи відбувається в асинхронному режимі: учні, одержавши вказівки, самостійно виконують завдання. Асинхронний режим дозволяє розміщувати навчальні матеріали в інтернеті, й учні працюють у зручний для себе час, спілкуючись один з одним та вчителем/вчителькою через дискусійні дошки, форуми чи електронну пошту.

Асинхронний режим може включати в себе різноманітні засоби інформації, аудіо- та відеоуроки (але не обмежуватись ними). За допомогою асинхронного режиму навчання учень/учениця може працювати у власному темпі та в зручний для себе час.

Учителю/вчительці важливо зазначити терміни виконання завдань, надіслані для зворотного зв'язку, надати орієнтовний розклад уроків для учнів, щоб вони мали уявлення про те, що їм слід робити і коли.

Асинхронний режим застосовується до різних форм цифрового та онлайн-навчання. Наприклад, учитель/ка може записувати власні короткі відеоуроки, пояснення або навчальні завдання на основі ігор, які учні виконують самостійно. Асинхронний режим включає:

– записані презентації, такі як слайд-шоу та відео;

- електронну пошту;
- дошки для обговорень;
- групи в соціальних мережах або Viber.

Перевагами асинхронного навчання є незалежність, гнучкість, індивідуальний темп. В асинхронному режимі учень може працювати у власному темпі, що складно при синхронному навчанні.

Зазначимо, що у виборі режиму навчання зазвичай оптимальним є змішаний підхід, який може допомогти вчителю об'єднати переваги синхронного та асинхронного режимів, навчання в режимах онлайн та офлайн. У результаті, з одного боку, учні дотримуються більш-менш звичного для них розкладу, а з іншого – вони не перевантажені онлайн-присутністю.

Додатково варто запропонувати щоденні зустрічі в конкретний час для тих учнів, кому потрібна консультація.

Якщо у класі є діти, в яких немає доступу до електронних ресурсів, то основне навчання для таких учнів відбувається за підручником. Завдання передаються телефоном чи іншими доступними засобами спілкування. Важливо, щоб завдання були максимально деталізовані, містили не лише перелік, а й роз'яснення порядку опрацювання тем і виконання завдань. Учителям варто врахувати, що така дитина ще більше за однолітків обмежена в спілкуванні, тому в разі можливості варто передбачити для таких дітей індивідуальні консультації і врахувати, що такій дитині після повернення до очного навчання знадобиться додаткова підтримка.

Завдання для асинхронного опрацювання мають бути диференційовані, практико-орієнтовані та творчі. Учителям варто чітко прогнозувати час, який знадобиться учням для виконання завдань.

7.2. Засоби організації дистанційного навчання

Критерії вибору засобів організації дистанційного навчання

Для забезпечення дистанційного навчання учнів учитель/ка може створювати власні веб-ресурси або використовувати інші веб-ресурси на свій вибір. При цьому обов'язково надати учням рекомендації щодо використання ресурсів, послідовності виконання завдань, особливостей контролю тощо. Щоб привчати дітей до академічної доброчесності, важливо завжди давати коректні посилання на джерела використаної інформації.

Найголовнішим критерієм вибору інструментів для організації дистанційного навчання має бути *відповідність* поставленим методичним цілям, тобто те, наскільки певний сервіс чи ресурс уможливорює досягнення очікуваних результатів навчання в дистанційному форматі. При цьому бажано також урахувати *універсальність* цих інструментів, щоб скоротити кількість різних платформ, які використовуються для навчання.

Порівнюючи кілька інструментів, варто враховувати *зрозумілість* інтерфейсу як для вчителя, так і для учнів. Перевагу краще надати україномовним ресурсам або таким, що мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Водночас важливо врахувати можливі особливі потреби учнів та засади *універсальної доступності* програмних засобів. В умовах, коли навчання відбувається за допомогою персональних пристроїв, слід зважати на розмаїття цих пристроїв та обирати ресурси, які максимально підходять для *різних платформ* (персональні комп'ютери, планшети, мобільні пристрої Apple, Android тощо).

Важливим моментом є необхідність реєстрації учнів на веб-ресурсі, адже слід пам'ятати про інформаційну *безпеку* та мінімізувати кількість платформ, на яких ми пропонуємо реєструватись учням та педагогам. Потрібно уважно ознайомлюватись із правилами використання платформ і, наскільки можливо, мінімізувати обсяг персональних даних, які фіксуються на них.

Основні форми онлайн-комунікації

Відеоконференція – це конференція в режимі реального часу онлайн. Вона проводиться у визначений день і час. Відеоконференція – один із сучасних способів зв'язку, що дозволяє проводити заняття у «віддалених класах», коли учні і вчитель/ка перебувають на відстані. Отже, обговорення й ухвалення рішень, дискусії, захист проєктів відбуваються в режимі реального часу. Учитель/ка й учні можуть бачити одне одного, учитель/ка має можливість супроводжувати лекцію наочним матеріалом.

Форум – найпоширеніша форма спілкування вчителя/вчительки й учнів у дистанційному навчанні. Кожний форум присвячений певній проблемі або темі. Модератор/ка форуму реалізує обговорення, стимулюючи питаннями, повідомленнями, новою цікавою інформацією. Програмне забезпечення форумів

дозволяє приєднати різні файли певного розміру. Кілька форумів можна об'єднати в один великий. Наприклад, під час роботи малої групи учнів над проєктом створюються форуми для кожної окремої групи з метою спілкуватися під час дослідження щодо поставленого для групи завдання, потім – обговорити загальну проблему проєкту спільно, з залученням усіх учасників освітнього процесу (веб-конференція).

Чат – спілкування користувачів мережі в режимі реального часу, засіб оперативної комунікації людей через інтернет. Є кілька різновидів чатів: текстовий, голосовий, аудіо-, відеочат. Найбільш поширений – текстовий чат. Голосовий чат дозволяє спілкуватися за допомогою голосу, що під час вивчення іноземної мови в дистанційній формі є важливим моментом. З освітньою метою у разі необхідності можна організувати спілкування в чатах з носіями мови. Це реальна можливість мовної практики, яка проводиться в рамках запропонованої для дискусії проблеми, сумісної проєктної діяльності, обміну інформацією.

Блог – це форма спілкування, яка нагадує форум, де право на публікацію належить одній особі чи групі людей. Автор (учитель/ка, один учень/учениця чи їх група) розміщує на сайті свого мережевого щоденника (блогу) допис (твір, есе) і надає можливість іншим учням прочитати й прокоментувати розміщений матеріал. В учнів з'являється можливість обговорити й оцінити якість публікації, зокрема й іноземною мовою, що сприяє розвитку мовленнєвих навичок.

Електронна пошта – це стандартний сервіс інтернету, що забезпечує передавання повідомлень як у формі звичайних текстів, так і в інших формах (графічній, звуковій, відео) у відкритому чи зашифрованому вигляді. У системі освіти електронна пошта використовується для організації спілкування викладача/викладачки й учня/учениці, а також учнів між собою.

Анкетування – для поточного контролю в ході дистанційного навчання зручно використовувати різноманітні анкети. Анкета є достатньо гнучким інструментом, оскільки питання можна ставити безліччю різних способів. У дистанційному навчанні після засвоєння кожної теми можна використовувати анкети, в яких учень/учениця може зробити самооцінку результатів навчання за такими показниками: зрозумів/ зрозуміла, можу розв'язати самостійно;

зрозумів/зрозуміла, можу розв'язати з підказкою; не зрозумів/не зрозуміла, не можу розв'язати.

Соціальні мережі, служби обміну миттєвими повідомленнями та мобільні застосунки на кшталт Viber дозволяють створювати закриті групи, спільноти, чати, вести обговорення тем, завдань, проблем, інформації.

Поширені веб-ресурси для дистанційного навчання

Платформа Moodle (<https://moodle.org/>) – безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням. Дозволяє використовувати широкий набір інструментів для освітньої взаємодії вчителя/вчительки, учнів та адміністрації закладу освіти. Зокрема, надає можливість подавати навчальний матеріал у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, веб-сторінка; урок як сукупність веб-сторінок з можливим проміжним виконанням тестових завдань); здійснювати тестування та опитування школярів з використанням питань закритого (множинний вибір правильної відповіді та зіставлення) і відкритого типів; учні можуть виконувати завдання з можливістю пересилати відповідні файли. Крім того, система має широкий спектр інструментів моніторингу навчальної діяльності учнів, наприклад: щодо загального часу роботи учня/учениці з конкретним навчальним предметом, відповідними темами або складниками навчального матеріалу, загальної успішності учня/учениці або класу в процесі виконання тестових завдань тощо.

Moodle має у своєму інструментарії:

- форми здавання завдань;
- дискусійні форуми;
- завантаження файлів;
- журнал оцінювання;
- обмін повідомленнями;
- календар подій;
- новини та анонси;
- онлайн-тестування;
- Вікі-ресурси.

Платформа Google Classroom (<https://classroom.google.com>) – це сервіс, що пов'язує Google Docs, Google Drive і Gmail, дозволяє організувати онлайн-навчання, використовуючи відео-, текстову та

графічну інформацію. Учитель/ка має змогу проводити тестування, контролювати, систематизувати, оцінювати діяльність, переглядати результати виконання вправ, застосовувати різні форми оцінювання, коментувати й організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу. Основним елементом Google Classroom є групи. Функціонально групи нагадують структурою форуми, оскільки вони дозволяють користувачам легко відправляти повідомлення іншим користувачам. Завдяки сервісу для спілкування Google Meet учні та вчитель/ка мають змогу вести онлайн-бесіди в режимі реального часу з комп'ютера або мобільного пристрою, учасники/учасниці команди можуть показувати свої екрани, дивитись і працювати разом над усім. Така трансляція автоматично публікуватиметься на YouTube-каналі. Також платформа дозволяє за допомогою Google-форм збирати відповіді учнів і потім проводити автоматичне оцінювання результатів тестування.

Zoom (zoom.us/download) – сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей. Для цього потрібно створити обліковий запис. Zoom підходить для індивідуальних та групових занять. Користувачі можуть використовувати додаток як на комп'ютері, так і на планшеті чи смартфоні. До відеоконференції може підключитися будь-який(а) користувач/ка за посиланням або ідентифікатором конференції. Заняття можна запланувати заздалегідь, а також зробити посилання для постійних зустрічей у певний час. У платформу вбудована інтерактивна дошка, яку можна демонструвати учням. Крім того, є можливість легко й швидко перемикається з демонстрації екрана на інтерактивну дошку.

Завантажити програму можна на офіційному сайті Zoom. Платформа доступна для операційних систем Windows, MacOS, Android та iOS і має плагін, який дозволяє використовувати Zoom прямо в браузерях Google Chrome та Mozilla Firefox. Під час карантину на сервіс Zoom були нарікання через низький рівень безпеки й захищеності, випадки підключення до конференцій сторонніх осіб. Для уникнення цього рекомендуємо дозволити приєднання лише зареєстрованим користувачам, користуватися налаштуванням “кімната очікування” (тоді організатор конференції підтверджує кожного учасника для приєднання), не розміщувати посилання на zoom-конференції на загальнодоступних ресурсах.

Відеоконференції можна проводити також за допомогою Microsoft Teams, Google Meet, Skype тощо.

ClassDojo (<https://www.classdojo.com/uk-ua/signup/>) – простий інструмент для оцінювання роботи класу в режимі реального часу. Тут створена комфортна система заохочення з різними ролями та рівнями доступу. У ClassDojo реєструється вчитель/ка й реєструє учнів свого класу. Персональний код для доступу до власного профілю висилається учням; батьки також отримують доступ до профілю дитини. Є можливість спілкування учнів на сторінці класу: після того як учитель/ка створив(ла) пост, школярі можуть його коментувати. Кожен учень/учениця отримує аватарку у вигляді монстрика. Завдання монстрика – збирати бали за завдання. За кожне завдання вчитель/ка присвоює учням певну кількість балів. Батьки можуть спостерігати успішність учнів з окремих предметів, а також бачити поступ у соціальних та м'яких навичках дитини.

Classtime (<https://www.classtime.com/uk/>) – платформа для створення інтерактивних навчальних додатків, яка дозволяє вести аналітику освітнього процесу і реалізовувати стратегії індивідуального підходу. Є бібліотека ресурсів, а також можливість створювати запитання. Принцип роботи такий: учитель/ка розробляє інтерактивний навчальний матеріал з певної теми (можна використовувати матеріали з бібліотеки), учні отримують доступ до навчального матеріалу і розпочинають роботу, вчитель/ка у режимі реального часу відслідковує прогрес кожного учня/учениці.

LearningApps.org (LearningApps.org) – онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Їх можна використовувати в роботі з інтерактивною дошкою або як індивідуальні вправи для учнів. Дозволяє створювати вправи різних типів на різні теми. Цей сервіс є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів. Конструктор LearningApps.org призначений для розробки, зберігання та використання.

Створення комунікативного простору

Дистанційне навчання передбачає кілька типів взаємодій з різними цілями:

- оперативне інформування;
- повідомлення нового матеріалу;
- уточнювальні запитання;
- коментарі до виконаних робіт тощо.

Важливо створити таку комунікаційну структуру, яка була б гнучкою (кожен педагог має власний простір для викладання

необхідних матеріалів, забезпечення взаємодій та відгуків учням) і багатогранною (учням не потрібно реєструватись у різнопланових системах, доступ відбувається з єдиного ресурсу чи порталу). Розгляньмо два основні завдання, які мають вирішуватись комунікаційними системами:

1. Налагодження первинної комунікації між учнями, батьками та вчителями, оперативне інформування щодо динамічних змін, оголошення від адміністрації закладу освіти. Це оптимально здійснювати через служби миттєвих повідомлень, соціальні мережі (закриті групи чи спільноти класів).

2. Створення простору для організації дистанційного навчання. Простір для організації дистанційного навчання має забезпечувати такі функції:

- проведення онлайн-уроків;
- доступ до різноманітних електронних навчальних матеріалів;
- отримання робіт учнів (тести чи виконані практичні завдання в зошитах);
- оцінювання та зворотний зв'язок щодо виконаних робіт;
- можливість поставити питання та отримати відповідь поза межами онлайн-уроку.

Оптимальною видається організація віртуальних просторів як своєрідних точок входу для учнів певного класу (“класних кімнат”), звідки посилання ведуть до індивідуальних учительських кабінетів, де відбувається безпосередня навчальна взаємодія. Залежно від розміру класу, кількості класів, інших особливостей організації освітнього процесу в закладі, можна обмежитись цими “класними кімнатами”, не виокремлюючи окремих ресурсів за предметами навчання.

Таку структуру можна реалізовувати різними технічними інструментами, наприклад Padlet, Google Classroom, Moodle тощо.

Приклади реалізації комунікаційної структури за допомогою різних сервісів

Padlet.com – це віртуальна дошка, на якій можна розміщувати окремі плитки-дописи з текстовою інформацією, гіперпосиланнями, зображеннями, прикріплювати файли, аудіо-, відеозаписи. Можна ввімкнути режим коментування, у якому учні зможуть навіть додавати виконані роботи. Варто зазначити, що така організація взаємодії може бути доцільною в межах уроків одного класу або

кількох класів на нетривалий період, оскільки доступний простір швидко захащується. Крім того, у безкоштовному обліковому записі доступні лише три віртуальні дошки. Водночас, це може бути зручною точкою для інформування та оперативних оголошень.

Google Classroom – це один із сервісів Google, призначений для створення віртуальних класів. Зауважимо, що, відповідно до умов ліцензійних угод, не можна використовувати персональні облікові записи вчителів та учнів, якщо заняття організовуються в закладі освіти (такого обмеження немає на позакласні діяльності, гуртки та інші види неформальної та інформальної освіти).

Для дистанційних занять у закладі формальної освіти потрібно заздалегідь подбати про розгортання *Google Workspace* (<https://workspace.google.com>) – платформи з корпоративними обліковими записами для всіх учасників освітнього процесу.

Moodle – повнофункціональна система організації дистанційного навчання та створення електронних курсів. Ця система потребує встановлення на сервер, обов'язкового адміністрування на рівні закладу освіти. Перевагою є те, що розроблені курси можуть повторно використовуватись, у тому числі й для різних груп учнів.

Додаткові сервіси та ресурси можуть урізноманітнити освітній процес та надати учням можливості для інтерактивного опанування матеріалу.

7.3. Інструментарій дистанційного навчання

Відео

В інтернеті доступні досить багато відеороликів, які розкривають теми шкільної програми, зокрема канал Міністерства освіти і науки України <https://www.youtube.com/c/MONUKRAINE>, курси платформ Prometheus <https://prometheus.org.ua/>, EdEra <https://www.ed-era.com/> та інші джерела.

На YouTube у межах проєкту МОН “Всеукраїнська школа онлайн” розміщуються уроки для учнів 1-11 класів. Усі вже оприлюднені уроки зберігаються на каналі, тому їх можна використовувати в будь-який час, якщо необхідно. Також для зручності кожен клас має окремий список відтворення, де вчитель може знайти потрібний йому урок. Уся інформація про проєкт, а також корисні посилання збираються та оновлюються в окремому розділі на сайті МОН “Всеукраїнська школа онлайн” за посиланням: <https://bit.ly/2XT6B1A>.

Зазвичай ці відео досить високої якості, тож варто давати посилання на них або на їх фрагменти. Проте іноді вчителю/вчительці потрібно викласти певний матеріал авторським способом, дати докладніші пояснення чи підкреслити важливі аналогії, актуальні для конкретної групи учнів. У таких випадках варто записати власний відеоролик і надати до нього доступ через мережу YouTube, Vimeo чи аналогічні. Досить поширеним варіантом навчального відео є скрінкаст, тобто зйомка екрана комп'ютера, на якому відбувається демонстрація презентації з голосовим супроводом та коментарями вчителя/вчительки. Зазвичай за рахунок відсутності зворотного зв'язку та необхідності вирішувати організаційні моменти скрінкаст теоретичної частини уроку триває не більш ніж 15 хвилин.

Для учнів відеоурок є дуже зручним ресурсом, який може компенсувати (принаймні частково) відсутність під час онлайн-заняття. Є можливість повернутись до незрозумілих моментів та переглянути пояснення кілька разів, повільніше, з паузами, відповідно до власного стилю навчання. Можна використати ці ролики на етапі підготовки до тестування чи навіть після завершення курсу для актуалізації матеріалу згодом. Після завершення дистанційного навчання ці ж матеріали можна буде використати для реалізації “перевернутого класу”.

Проте просто наявність відеоролика, і завдання його переглянути не більш інформативні, ніж наявність підручника і вказівка “прочитати параграф”. Важливо сформулювати чітке завдання: що саме має зробити учень/учениця під час та після перегляду відео. Існують платформи, на яких можна налаштувати питання так, щоб переривати перегляд відео і блокувати перехід до наступної частини без відповіді на поставлене питання. Можна включати у відео текстові блоки на паузах для того, щоб звернути увагу глядача на певні моменти у відео. І нарешті, можна розробити форму опитування, яку потрібно заповнити після перегляду відеозаняття.

Цифровими інструментами роботи з відео є, наприклад, сервіс <https://screencast-o-matic.com/> для запису скрінкастів, <https://edpuzzle.com/> для створення інтерактивних відео з запитаннями, вбудованими в хід ролика, <https://www.youtube.com/> для розміщення власних роликів та надання до них доступу через інтернет.

Онлайн-дошки

Під час звичайного уроку в класі вчителі часто користуються таким базовим інструментом навчання, як класна дошка. Онлайн-аналог шкільної дошки дозволяє забезпечити практично такий же функціонал, навіть більший. Так, на дошці можна розмістити попередньо підготовлені матеріали (тексти, зображення, відео, аудіо), робити записи шляхом друкування тексту або створення малюнків. Крім того, зазвичай у сервісах онлайн-дошок є можливість використовувати додаткові інструменти побудови рівних фігур, готові шаблони організаційних діаграм (карти понять, мозковий штурм, алгоритм тощо). З дошкою можна організувати спільну роботу, зокрема під час синхронного онлайн-заняття. Учні можуть робити записи на дошці одночасно або по черзі. Перевагою онлайн-дошки є те, що всі записи можна зберегти і надати для відсутніх на занятті.

Прикладами цифрових сервісів онлайн-дошок є <https://jamboard.google.com/> та <https://miro.com/app/>.

Тести

Тести з автоматичною перевіркою дозволяють організувати швидке оцінювання рівня опанування навчального матеріалу учнями. Зазвичай тестові системи надають можливість створювати запитання різних типів (множинний вибір, текстова або числова відповідь, упорядкування, встановлення відповідності тощо). Часто є доступними бібліотеки готових запитань, які можна додати до власних сесій тестування, змінюючи їх у разі потреби.

Більшість сервісів передбачають можливість формування запитань, іноді з варіантами відповідей, з використанням зображень, аудіо- та відеофрагментів. Таким чином можна формувати цілу траєкторію опанування певної теми.

Серед типових налаштувань онлайн-тестів варто відзначити можливість перемішувати запитання та варіанти відповідей у них, встановлювати часові обмеження (час на спробу, час відкриття тесту для виконання), обмежувати кількість спроб, а також спосіб або час повідомлення результатів тестування. Якщо тестування застосовується з навчальною метою, то можна послабити строгість цих параметрів. Якщо ж тестування є контрольним, то має сенс застосувати жорсткіші обмеження і нагадати учням про важливість дотримання норм академічної доброчесності.

Слід урахувати, що автоматизована перевірка, хоч і значно спрощує рутинну роботу вчителя, часом є недостатньою для достовірної діагностики успішності опанування теми. Тому доцільно доповнювати тестові завдання практичними роботами. Учитель/ка може надавати зворотний зв'язок за результатами тестування індивідуально або враховувати динаміку відповідей учнів у плануванні подальших занять.

Онлайн-тести можна створювати в Google-формах, а також на спеціалізованих платформах, наприклад <https://www.classtime.com/uk/>

Практика та інструменти формувального оцінювання

На противагу тестам з автоматизованою перевіркою та оцінюванням відповідей учнів, існує інша категорія освітніх програмних засобів, які спрямовані радше на формувальне оцінювання та відпрацювання практичних навичок, а не на виставлення оцінок. Зазвичай у таких системах учень/учениця має можливість виконати завдання, перевірити правильність, повернутись до опрацювання матеріалу і знову спробувати виконати завдання. Учитель/ка може отримувати або не отримувати дані про ці спроби.

Завдання, які пропонуються учням, можуть мати вигляд тестових (множинний вибір, установлення відповідності, впорядкування, позначення ділянки на зображенні тощо) або ігрових (пройти лабіринтом, відповідаючи на запитання, розв'язати кросворд, відгадати слово за буквами, скласти пазл тощо).

Такі сервіси не стільки оцінюють правильність відповіді з першої спроби, скільки допомагають учневі/учениці з'ясувати власні прогалини та зосередитись на корекції. Подібні вправи можна пропонувати для закріплення певних навичок, а також вибірково – для учнів, які потребують додаткової практики.

Однією з найдоступніших платформ для створення практичних вправ є <https://learningapps.org/>, а для надання формувального зворотного зв'язку існує спеціалізований сервіс <https://goformative.com/>

Цікаві можливості розробляти різноманітні інтерактивні вправи на основі флеш-карток надають сайти <https://www.studystack.com/> та <https://quizlet.com/>

Якщо вчитель/ка та учні практикують використання робочих зошитів, роботу з ними можна перенести в онлайн-режим через сервіси <https://www.liveworksheets.com/>, <https://wizer.me/> чи аналогічні.

Інтерактивні сервіси миттєвого опитування

Проведення онлайн-уроку не повинне обмежуватись лекційним викладом матеріалу. Під час звичайних уроків педагоги застосовують різні методи інтерактивної роботи, зокрема такі, що передбачають висловлення учнями власної позиції, роботу в малих групах тощо. За допомогою цифрових інструментів можна організувати швидкі опитування, причому як задля з'ясування рівня оволодіння певною темою, так і для “заміру” ставлення учнів до певного питання.

Такі опитування відбуваються в режимі реального часу і допомагають урізноманітнити онлайн-уроки. Зазвичай подібні сервіси передбачають, що вчитель/ка попередньо готує перелік запитань, які надає учням під час заняття. Учень/учениця має обрати або записати відповідь, а вчитель/ка, отримавши узагальнені результати опитування класу, – продемонструвати їх і використати для побудови подальшого ходу заняття.

Відповіді учнів можуть відображатись різними способами: рейтингом, хмаркою слів, рухомих рядком, діаграмами, графіками, списком, кластерами тощо. Зазвичай учням подобається те, що їхні відповіді одразу відображаються на спільному екрані, вони можуть побачити власний внесок у загальний підсумок. Такі сервіси можна використовувати для формувального оцінювання, за якого учень/учениця не стільки отримує оцінку за відповідь, скільки зворотний зв'язок щодо того, наскільки ця відповідь є правильною. Так, на спільному слайді з результатами не видно імен окремих учнів, але видно загальну тенденцію, тож кожен учасник/учасниця може оцінити власну відповідь, не привертаючи уваги інших до можливих помилок.

Популярними сервісами миттєвих опитувань є <https://kahoot.com/>, <https://www.mentimeter.com/>, <https://www.polleverywhere.com/>.

Цифрова творчість учнів

Існує цілий спектр цифрових інструментів, які дозволяють створювати інформаційні продукти для підтримки освітнього процесу. Вони ж можуть бути використані учнями для того, щоб продемонструвати опанування певної теми.

Зокрема, практично будь-який мобільний телефон дає змогу записувати відео, яке в деяких випадках може замінити письмове завдання і не гірше продемонструвати набуття певних компетентностей. Існують спеціалізовані платформи обміну відеороликами, на яких учні можуть завантажувати свої відеовідповіді, коментувати їх, дискутувати (наприклад <https://info.flipgrid.com/>)

Окрім відеороликів, об'єктами цифрової творчості учнів можуть бути:

- карти понять (<https://www.mindmeister.com/>);
- комікси (<https://www.storyboardthat.com/>);
- блоги (<https://www.blogger.com/>);
- програми (<https://scratch.mit.edu/>);
- інфографіка (<https://www.canva.com/>);
- анотовані зображення (<https://www.thinglink.com/>);
- флеш-картки, власні тести тощо.

Що робити, коли використання цифрових та онлайн-технологій неможливе? Відповідь очевидна – використовувати завдання з підручників і робочих зошитів, якщо дитина через певні обставини не може користуватися комп'ютером і виходити в інтернет. В офіційному роз'ясненні для вчителів від міністерства освіти Естонії зазначено: “Ручку, папір, книги ніхто не скасовував, навіть за умов дистанційного навчання”. Але в такому випадку вчителям варто давати дітям більше творчих завдань, пов'язаних з малюванням, ручною працею з доступних матеріалів та з творчим опрацюванням текстів книжок, не обмежуючись лише підручниками.

РОЗДІЛ 8. СПЕЦИФІКА КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Комп'ютерно-орієнтовані технології здатні суттєво підвищити ефективність навчання. Ці технології можуть застосовуватись, як на уроках інформатики, так і на уроках фізики. Вони часто використовуються в широкому спектрі інших дисциплін, в тому числі гуманітарних.

Специфічність уроків інформатики полягає в тому, що вони проводяться в комп'ютерному класі. Кожний комп'ютер класу сам по собі є, - з одного боку, об'єктом вивчення, як в сенсі апаратного так і програмного забезпечення, так і одночасно, потужним засобом навчання. Іншим потужним засобом навчання і одночасно об'єктом вивчення на уроках інформатики є комп'ютерна мережа.

Комп'ютери класу та мережеве обладнання дають можливість реалізувати широке коло технологічних заходів сучасного навчання. Більшість цих технологій навчання були започатковані на уроках інформатики, однак можуть бути використані і на уроках фізики, якщо на цих уроках будуть застосовані комп'ютери (ноутбуки), як технічні засоби навчання. Ноутбуки можна виставляти, як і інші пристрої за необхідністю. Розглянемо коротко ці сучасні технологічні аспекти навчання.

8.1. Труднощі традиційного навчання та технологічні засоби їх долання

В рамках традиційної системи навчання неможливо подолати три суттєвих проблеми.

Поганий зворотній зв'язок між вчителем і класом. Викладач впродовж проведення заняття не може відслідковувати стан навчання всіх учнів класу в кожен момент часу. Тобто він не може задати питання кожному учню класу, почути його відповідь після кожної чергової, невеликої, логічно завершеної порції нового матеріалу.

Обмежений індивідуальний підхід до кожного з учнів в процесі роботи з класом. Вчитель не може одночасно підстроїтись під темп сприйняття, об'єм знань, специфіку пізнавальних процесів кожного учня, адже всі учні різні. Високу варіативність спроможностей людини підтверджують IQ тести. Результати цих тестів мають вигляд нормальних (гаусових) розподілів.

Проблема поганого зворотного зв'язку та індивідуального підходу може бути розв'язана в рамках класно-урочної системи навчання сучасної школи тільки виключно застосуванням комп'ютерів в якості технічних засобів навчання. Інших засобів покращення процесу навчання та його інтенсифікації зараз не існує.

Проблема інтенсифікації навчання насправді є дуже серйозною. В наш час загальний об'єм інформації, яку одержує людство, подвоюється кожні 7-10 років, а дві третини об'єму наукових знань - це результат роботи останніх двадцяти років. Пропорційно об'єму науково-технічної інформації росте і об'єм загальноосвітніх та професійних знань, умінь і навичок, які треба засвоїти в загальноосвітній школі. Особливо сильно це відбивається при вивченні інформатики та фізики. Як справитись з цим потоком інформації? Існує три шляхи. Першим шляхом є введення нового матеріалу за рахунок скорочення старого. Другий полягає в збільшенні терміну навчання. Третій шлях в підвищенні ефективності навчання. Великі надії, в зв'язку з цим, пов'язують з комп'ютерно-орієнтованими технологіями навчання.

Покращення ефективності навчання в межах класно урочної системи навчання полягає в запровадженні комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання. Основний акцент цих технологій полягає в тому, щоб покращити прямий і особливо зворотний зв'язок в процесі навчання. І цим забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня в процесі навчання.

Зворотній зв'язок в процесі навчання – це зв'язок в напрямку учень-вчитель. Проблема цього зв'язку, як зазначалось вище, в тому, що вчитель не може майже одночасно сприймати та оцінювати реакції великої кількості учнів на новий матеріал. Вчитель орієнтується в процесі традиційного навчання на середній рівень знань, умінь, навичок і відповідно сприйняття учнів. Тому, навіть, при грубому поділі учнів на чотири категорії низький, задовільний, добрий та відмінний рівень йому приходится орієнтуватись на середній рівень учнів, які отримують при контролі оцінки 3 і 4 (у п'ятибальній шкалі). Статистична вага таких учнів приблизно 68% по 34 відсотка на 3 і відповідно на 4. При такому навчанні 16% слабких учнів не встигають за вчителем і, відповідно, мають негативні оцінки. Інші 16% відсотків, що мають стабільно оцінку п'ять, могли б вчитись значно швидше і отримувати значно детальнішу і складнішу інформацію.

При відсотковій оцінці кількостей учнів, що приходяться на кожну категорію, береться до уваги нормальний (Гаусів) розподіл оцінок по кількості учнів (рис.1.)

Збалансована інформаційна і тестова частина пакету. Симетричний, нормальний розподіл проявляється на великій кількості учнів при добре вибраній стратегії навчання. Аналогічний нормальний гаусів розподіл (рис.1.) можна бачити в статистичному розподілі людей за їх IQ □.

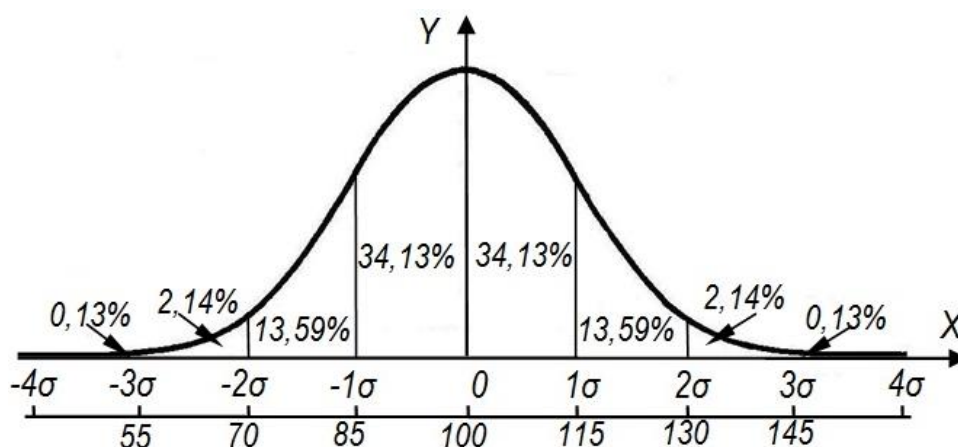


Рис.1. Крива нормального розподілу за результатами IQ тесту. Вісь Y - кількість людей. Вісь X - шкала оцінок, (результати тестування).

Аналітично крива нормального розподілу має наступний вигляд.

$$Y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-(X-\mu)^2/2\sigma^2}$$

де Y - відносна частота появи конкретного значення випадкової величини X (в нашому випадку оцінки). μ – «центр розподілу», середнє розподілу за великою вибіркою, σ – «ширина розподілу» - стандартне відхилення від цього розподілу.

Нормальний розподіл має дзвоноподібну форму. На краях розподілу крива асимптотично наближається до осі X. Величина σ приховує в собі специфіку тесту. Розмітка шкали в кількостях сигм (σ) дозволяє уніфікувати шкали різних тестів.

Уніфікація шкали, дозволяє порівнювати результати різних тестів. Саме в одиницях стандартного відхилення розмічена шкала X. На цій шкалі видно значення -4σ, -3σ, -2σ, -1σ, 0, 1σ, 2σ, 3σ, 4σ.

Видно, що 99,9% всіх результатів в знаходяться проміжку від -3σ до 3σ .

Незбалансована інформаційна і тестова частина пакету. Ускладнення матеріалу, більша його деталізація і пришвидшення процесу навчання, в цих умовах, приведе до того, що вчитель може втратити 34% аудиторії. Адже, категорія учнів, що вчилась на три перейде в категорію тих, хто вчиться на два і буде втрачена для якісного навчання. Після цього вчитель буде зорієнтований тільки на 34% відсотки учнів, що вчать на 4, та 16% відсотків, що вчать на 5. При цьому ефективність стосовно четвірочників знизиться, адже вони перейдуть в категорію трійочників. Ще більше ускладнення матеріалу приведе до того, що викладання буде відбуватись тільки для 16% відсотків тих, що вчать на 5.

Ускладнення матеріалу, пришвидшення навчання і відповідне збільшення об'єму матеріалу, згадане вище, приведе до того, що статистичний розподіл учнів за оцінками втратить симетрію (рис.2.1). Цікавим є те, що в цих умовах, п'ятірочники диференціюються на локальних трійочників, четвірочників і п'ятірочників. Всі ж інші перейдуть в категорію двійочників і ця категорія складе 84% всіх учнів.

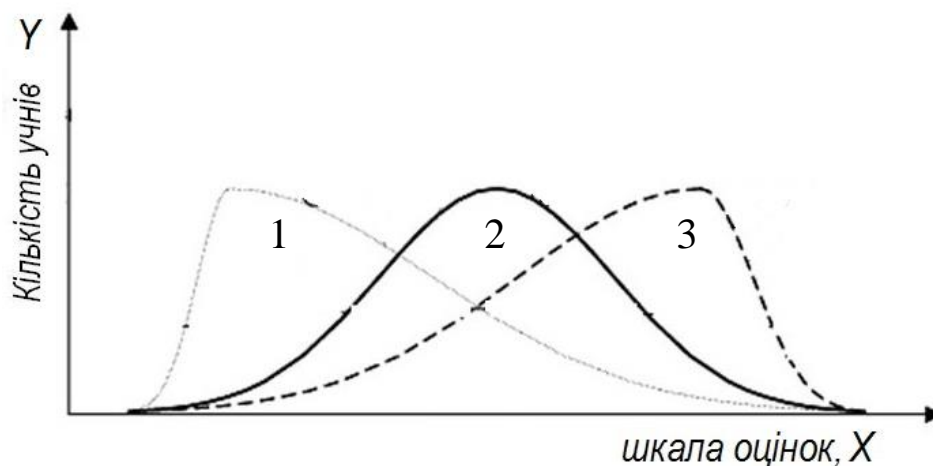


Рис.2. Розподіли результатів навчання у випадках, коли пакети завдань: 1.заважкі, 2.збалансовані, 3.залежкі.

Інший підхід, пов'язаний з спрощенням матеріалу, сповільненням навчання і відповідно зменшенням його деталізації, складності і кількості теж приводить до асиметричного статистичного розподілу учнів за оцінками (рис.2.3). При такому підході вчитель орієнтується на двійчників і трійчників в викладанні. В цих умовах, перші стають трійчниками, другі четвірчниками, а всі інші п'ятірчниками. Однак, при цьому страждає якість навчання, адже кількість і складність матеріалу могла би бути більша. Зрозуміло, що при всіх варіантах традиційного класно-урочного групового навчання існує досить великі проблеми з його ефективністю.

Покращення зворотного зв'язку та індивідуалізація навчання.

За допомогою комп'ютерів автоматизація навчання може реалізуватись двома складовими цього процесу. А саме, інформаційною і тестовою складовою. Будемо називати такі програми інформаційно-тестовими. На ранніх етапах комп'ютерно орієнтованого навчання такі програми встановлювались локально на окремі комп'ютери. Зараз, таке навчання реалізується через хмарні технології і доступні через мережу Інтернет.

Концептуальні особливості подачі матеріалу учням через інформаційно-тестові програмами.

Порційна подача матеріалу має бути реалізована, зрештою, як і при традиційному навчанні. Адже, поле уваги (свідомості) людини обмежене. Учень без перевантажені поля уваги може одночасно усвідомлювати та утримувати не більше 7 ± 2 понять та обставин, що зв'язують ці поняття. (Число 7 ± 2 називають магічним числом Міллера) [].

Стратегії навчання. Можна реалізувати тільки одну з двох стратегій навчання: від загального до конкретного або від конкретного до загального.

Стратегія навчання від загального до конкретного має реалізовуватись в навчаючих програмах, що орієнтовані на старші класи, адже, саме на цій стратегії базується і традиційне викладання. Вигода від стратегії, коли викладаються спочатку загальні концепції, а потім їх конкретні реалізації, полягає в наступному. Концептуальний підхід відкриває перспективу для розв'язків широкого кола однотипних задач. Отримання спочатку концепції, що може бути застосована для розв'язку багатьох проблемних ситуацій, а потім кілька конкретних класичних аплікаційних

розв'язків скорочує час на навчання. Адже знаючи концепцію можна розв'язати і незнайому задачу. Зворотній шлях від багатьох конкретних задач до концептуалізації тобто узагальнення їх розв'язків довший. Шлях навчання від конкретного до загального характерний для молодших класів.

*Розміщення матеріалу в інформаційно тестових програмах має бути формалізований наступним чином. Новий матеріал має бути розбитий на малі порції. Початкові порції повинні окреслювати концептуальні основи ідеології нового матеріалу, а кінцеві присвячені деталізації, конкретизації теми і аплікаціям розв'язків найбільш типових задач теми. Між порціями невеликі батареї завдань, що перевіряють засвоєння порцій. Різні категорії учнів проходять цю інформаційну структуру по різному. «Слабкі» учні, рухаючись повільно з великою кількістю повторів, що спричинені невдалими розв'язками відповідних тестів та звертаннями до додаткових пояснюючих інформаційних матеріалів, освоюють тільки початкові концептуальні блоки нового матеріалу і можуть розв'язувати тільки найбільш прозорі прості задачі. «Сильніші» учні рухаються швидше і встигають освоїти більше інформаційних блоків захоплюючи деякі основні деталізації матеріалу. В результаті навчання, ця категорія має знання відповідні основам ідеології нового матеріалу та деталізації цього матеріалу, що дозволяють реалізувати розв'язків найбільш типових задач теми. Найбільш талановиті учні швидко освоюють повністю весь матеріал і поки інші проходять обов'язкові, можуть освоїти додатковий ускладнений матеріал. Цікавий аспект такого навчання полягає в тому, що учні які мають достатню мотивацію до навчання і тільки по часових рамках відстають, можуть отримувати значно кращі результати в навчанні ніж в традиційній реалізації. Це досягається додатковими самостійними індивідуальними заняттями в позаурочний час. **Так реалізується індивідуалізація навчання за швидкістю сприйняття і за об'ємом засвоєного матеріалу.***

Можлива також індивідуалізація траєкторії навчання за змістом матеріалу. Якщо структура матеріалу організована так, що після загальних блоків допускається вільний порядок виходів на різні аспекти деталізації матеріалу і відповідні їм аплікації, то може бути **реалізований і різний шлях вивчення нового матеріалу**. Суттєве підсилення комп'ютерно орієнтованого навчання реалізується в разі розташування описаних навчальних засобів в хмарі. Доступ до

навчаючих матеріалів дистанційно через інтернет без прив'язки до часових і просторових рамок підсилює ефект від нього багатократно, зрозуміло, при наявності високої мотивації до навчання.

Прямий зв'язок в процесі навчання – це зв'язок в напрямку вчитель-учень. Проблема цього зв'язку в тому, що без технічних засобів навчання вчитель, по-перше, обмежений в мультимедійних ресурсах, а по-друге, може реалізовувати викладання з орієнтацією тільки на одну категорію учнів.

Покращення прямого зв'язку та індивідуалізація навчання за допомогою комп'ютерів реалізується інформаційно-довідковими можливостями інтернету та моделюючими програмами. Наявність сучасного виходу до інформаційних ресурсів інтернету в великій мірі скорочує необхідність тратити час на походи в бібліотеку та пошук там інформації на паперових носіях.

8.2. Автоматизація навчальних процесів

У класі, обладнаному комп'ютерами та мережею, можуть бути реалізовані технології автоматизованого навчання, коли вчитель у великій мірі вивільняється з рутинних процесів. Процес викладення навчального матеріалу та перевірки знань (зокрема репродуктивна фаза) можуть бути автоматизовані відповідними програмними засобами. Маються на увазі гіпертекстові та мультимедійні технології представлення нового матеріалу та комп'ютерні засоби перевірки рівня навчальних досягнень.

Гіпертекстові мультимедійні технології дають також можливість отримувати знання по запиту, тобто індивідуалізують процес навчання. Доступ до цих гіпертекстових мультимедійних технологій може бути реалізовано через глобальну інтернет мережу і інтернет браузер, або розгорнутий локально в комп'ютерному класі.

Комп'ютерні засоби перевірки рівня навчальних досягнень, зокрема такі як пакет MyTestXPro, дають можливість реалізувати перевірку знань на базі пакетів тестів, що мають в своєму складі завдання: на одноелементний, багатоелементний, перехресний одноелементний, перехресний багатоелементний вибір; що передбачає конструювання відповіді з набору готових фрагментів; на порядок слідування компонентів; на вибір компоненту в зображенні; на введення короткої відповіді звичайною мовою; на заповнення пропусків в реченні або в програмному рядку; на визначення істинності твердження (відповідь так/ні).

Деякі розділи фізики та інформатики можуть бути підтримані моделюючими програмами з екранною візуалізацією процесів. Останнє дає дуже важливу можливість керувати модельним процесом через початкові і поточні параметри. Така можливість абсолютно не можлива без комп'ютерних засобів навчання. Це цікаво в сенсі демонстрації процесів макро- та мікросвіту, процесів, що відбуваються дуже швидко або дуже повільно в порівнянні з реальним часом.

Прикладом засобу для моделювання фізичних процесів є, зокрема, бібліотека Visual мови Python.

Цікавий потенціал для навчання інформатиці мають програми, що можуть здійснювати дистанційне керування окремим комп'ютером за допомогою програми TeamViewer та програмою LiteManager.

8.3. Хмарні технології навчання

Цікавий потенціал в сенсі навчання мають сучасні хмарні технології. Вони зараз надають такі сервіси через мережу, які можливі були раніше виключно на локальних комп'ютерах при умові встановлення відповідного програмного забезпечення. Так, наприклад, пакет Moodle може забезпечити виклад нового матеріалу в гіпертекстовому мультимедійному форматі, контроль знань, що впроваджується через вище згадані типи завдань та до того ж в цьому пакеті фіксується протокол роботи кожного з учнів в кожному завданні і в кожній спробі. Пакет дозволяє проводити, як тематичні тести, так і екзаменаційні, коли обмежується час виконання завдань та відбувається випадковий вибір обмеженої кількості екзаменаційних завдань з великого базису. В цьому і в подібних пакетах впроваджується мережеві технології: програмне забезпечення як сервіс (Software-as-a-Service), управління процесом як сервіс (Process-as-a-Service) та збереженням даних, як сервіс (Storage-as-a-Service).

Цікавою потужною напівігровою технологією навчання для молодших школярів є навчальні середовища для алгоритмізації та початкового програмування. Там процес програмування полягає в розв'язуванні задач пересування і маніпуляцій з виконавцями. Раніше такі середовища були доступні тільки на локальних комп'ютерах. Найбільш розповсюдженим таким навчальним середовищем, до останнього часу, був Scratch. Зараз такі технології

доступні через мережу. Прикладом, розвитку такої технології є зокрема середовище Google Blockly. Подібні навчальні засоби можна отримати в хмарних засобах Google та Microsoft.

Вивчення тем зв'язаних з програмним забезпеченням загального призначення тепер можна реалізовувати через хмарні сервіси, які забезпечують непогані можливості по редагуванню текстів та електронних таблиць. Таблиці, крім редагування, забезпечують ще і процес обробки даних. Важлива особливість хмарних технологій в цій тематиці є сумісна дистанційна робота учнів та викладача над одним документом. Разом з технологіями навчання, що реалізуються через Zoom, або через подібні програмні засоби, сумісна навчальна робота над документами в режимі візуального контакту є методично перспективною, наприклад в умовах карантину або дистанційної роботи.

Перспективними для навчання є технології комп'ютерного моделювання процесів, що базуються на пакеті Wolfram Mathematica. Цей хмарний пакет дає можливість досить просто отримувати математичну підтримку навчання в галузі природничих наук в широкому діапазоні тем без попередньої програмної передумовки. Цікавим для процесу навчання є також і те, що сервер, який підтримує модель, як правило, має значно більші обчислювальні ресурси ніж пересічний шкільний комп'ютер.

8.4. Уроки з застосуванням комп'ютерів, як технічних засобів навчання

Вимагається високий рівень комп'ютерної грамотності учнів при застосуванні комп'ютерів, як технічних засобів навчання. Не повинні викликати проблемних ситуацій наступні дії з обчислювальною системою: запуск комп'ютера, орієнтація в файловій системі, маніпуляції в віконному інтерфейсі сучасного програмного забезпечення, робота з Інтернет браузером в комп'ютерній мережі. Ці і деякі інші дії мають бути освоєні на уроках інформатики до впровадження комп'ютеризованого навчання.

Організаційна структура уроку ускладнюється при комп'ютерно-орієнтованому навчанні. Причина цього в кількох аспектах: уваги учнів з екрану проектора, на якому відбувається візуалізація інформаційної частини уроку, на екрани комп'ютерів, де реалізуються відповідні індивідуальні вправи.

Всякий комбінований урок при будь-якій формі викладання треба розбити на короткі логічно завершені інформаційні блоки, між якими знаходяться відповідні вправи. Розмір блоку повинен бути не перевантажений новим матеріалом. Орієнтовно 7 ± 2 нових поняття (магічне число Міллера). Тому на стандартному уроці в старших класах може бути до 3 і навіть трохи більше інформаційних блоків і відповідних батарей вправ.

Комп'ютер, як пристрій, може замінити вчителя в будь-якій фазі навчання. Однак, далеко не всі учні можуть в достатній мірі втримувати концентрацію уваги в процесі самостійного читання нового матеріалу. Це особливо стосується молодших класів. Тому бажаним є викладання нового матеріалу вчителем традиційним способом. Таке викладання надає уроку варіативність необхідну для підлаштування до конкретної аудиторії. Поєднання комп'ютера з проектором набагато підсилює можливості вчителя в сенсі ефективності викладання. Схеми, графіки, формули, навчальні відео кліпи можуть бути застосовані разом з текстовими заголовками, лаконічними поясненнями, висновками в цілісній презентації уроку. При викладанні нового матеріалу на уроках фізики та інформатики можуть бути застосовані моделюючі та демонстраційні програми.

Вправи після кожного інформаційного блоку бажано реалізовувати за допомогою відповідних тестових програм. Тоді буде забезпечена 100% участь всіх учнів в цьому процесі, інакше можна спитати не більше 2-3 учнів класу після кожного інформаційного блоку. Позитивним моментом комп'ютеризованої форми контролінгу правильності виконання вправ є наявність протоколу їх виконання.

8.5. Рекомендації до матеріалів для електронного навчання

Електронний підручник розбитий на лаконічні інформаційні блоки. Кожний з блоків інформаційно не перевантажений. Кількість окремих нових інформаційних компонентів в межах магічного числа Міллера 7 ± 2 .

Блоки зв'язані між собою ієрархічно. В графічному представленні це перевернуте дерево (або піраміда) в якому домінують переходи зверху вниз і знизу вверх. Верхні шари інформації мають загальний характер. Тут бажаний підхід «**мінімум тексту, максимум інформації**». Заглиблення вниз відповідає

деталізації матеріалу. Розглядається доказова, аксіоматична, експериментальна база матеріалу, важливі приклади конкретного застосування матеріалу на практиці, історичні ракурси досліджень за темою. Зрозуміло, що складна доказова і експериментальна база утворює свою ієрархію інформаційних блоків. **Переходи вниз/вверх відповідають стратегіям викладання від загального до конкретного (дедуктивний підхід) та від конкретного до загального (індуктивний підхід).** Однак в структурі підручника можливі також і чисельні «бокові» та «косі» переходи між гілками дерева. Ці зв'язки реалізують консолідацію матеріалу в цілісну конструкцію, здійснюють уточнення.

Кожен інформаційний блок логічно завершений. Один інформаційний блок верхнього рівня породжує багато інших блоків нижнього рівня.

Необхідні лаконічні загальні висновки у верхніх блоках та локальні висновки в нижніх блоках. Стандартним недоліком багатьох реалізацій електронних підручників є відсутність повної кореляції між висновками загальними, локальними, заголовками інформаційних блоків, змістовною складовою інформаційних блоків.

Кожен інформаційний блок відкривається заголовком, а закривається висновками. Всередині блоку розвиток викладення інформації має аналітико-дедуктивний характер. Завершення викладення блоку має індуктивно-синтетично характер і завершується згортанням матеріалу локальними висновками

Розбивайте перевантажений інформаційний блок на послідовність блоків. Якщо неможливо прибрати суттєві деталі, необхідно розбити блок на кілька, істотно розвантаживши кожен інформаційно. При цьому утворюється дедуктивна логічна послідовність блоків зі своїми аналізом, підзаголовками, графіками, локальними висновками.

Реалізація індивідуалізації навчання за допомогою електронних підручників реалізується його ієрархічною будовою і тестовими завданнями між окремими блоками. Виконання завдань формує оцінку і зворотній зв'язок між вчителем і учнями. Індивідуалізація реалізується, як за швидкістю проходження матеріалом, так і за «глибиною» занурення в матеріал. Так слабкі учні отримують по темі, що розкриває підручника, загальні базові знання без доказової бази. Сильні учні проходять все: доказову,

аксіоматичну, експериментальну базу, важливі аплікації конкретного застосування матеріалу на практиці, історичні ракурси дослідження тематики, що розглядається. Учні середнього гатунку мають користуватись інструкціями викладача стосовно важливості окремих блоків.

ДОДАТКИ

Інструкція з охорони праці

для студента, який направляється для проходження педагогічної практики в якості вчителя фізики

1. Загальні положення

1.1. Інструкція з охорони праці для вчителя фізики школи розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 30 березня 2017 року, з урахуванням «Державних санітарних правил і норм влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу» ДСанПіН 5.5.2.008-01, затверджених постановою Головного санітарного лікаря України від 14.08.2001 р. № 63 і погоджених Міністерством освіти і науки України від 05.06.2001 р., відповідно до Наказу Міністерства надзвичайних ситуацій України від 16.07.2012 №992 «Про затвердження Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів», що зареєстрований у Міністерстві юстиції України 3 серпня 2012 року за № 1332/21644.

1.2. Дана інструкція складена в цілях регулювання безпечного, з точки зору охорони праці, порядку дій вчителя фізики перед початком, під час та по закінченню роботи, а також при виникненні аварійних ситуацій в освітньому закладі.

1.3. До виконання обов'язків вчителя фізики допускаються особи, які досягли 18 років, пройшли обов'язковий попередній медичний огляд, вступний і первинний інструктаж з охорони праці і навчання з охорони праці, перевірку знань вимог охорони праці. Вчитель повинен мати медичну книжку з допуском до роботи і регулярно 1 раз на рік проходити профілактичний медичний огляд, кожні 6 місяців проходити повторні інструктажі з питань охорони праці.

1.4. Робочим місцем викладача фізики є спеціалізовані навчальні кабінети фізики та їх лаборантські. Головним джерелом небезпеки в кабінеті фізики і лаборантській є електрощит. Він

розташований в недоступному для школярів місці-лаборантській кабінету фізики, куди має доступ тільки вчитель.

1.5. Учитель фізики з метою дотримання вимог охорони праці повинен:

- впевнено знати і належним чином виконувати свої посадові обов'язки, інструкції з охорони праці, охорони життя і здоров'я учнів;
- забезпечувати режим дотримання норм і правил з охорони праці під час організації навчання учнів;
- мати чітке уявлення про небезпечні і шкідливі фактори, пов'язані з виконанням робіт і знати основні способи захисту від їх впливу;
- пройти вступний інструктаж і первинний інструктаж на робочому місці;
- керуватися в роботі правилами внутрішнього трудового розпорядку навчального закладу;
- дотримуватися режиму праці та відпочинку, який визначається графіком роботи;
- дбати про особисту безпеку і особисте здоров'я, а також про безпеку учнів у процесі виконання роботи або під час знаходження на території школи;
- дотримуватися правил особистої гігієни;
- при пересуванні по території і в приміщеннях користуватися тільки встановленими проходами;
- знати вимоги електро - і пожежобезпеки і вміти користуватися засобами пожежогасіння;
- вміти надавати домедичну допомогу потерпілому;
- виконувати режими праці та відпочинку, встановлені в закладі загальної середньої освіти;
- оперативно повідомляти заступника директора з адміністративно-господарської частини про всі несправності використовуваного обладнання, виявлених в процесі роботи, директору школи - про ситуацію, що загрожує життю і здоров'ю людей, про кожен нещасний випадок або про погіршення свого здоров'я;
- знати номери телефонів виклику екстрених служб (пожежної охорони, швидкої медичної допомоги і т. д.).

1.6. Під час виконання посадових обов'язків вчителем фізики можуть мати місце наступні шкідливі та безпечні фактори:

- недостатнє освітлення робочої зони;

- зорове стомлення при тривалій роботі з документами, зошитами;
- ураження електричним струмом при дотику до струмоведучих частин електрообладнання та електроприладів з порушеною ізоляцією;
- опіки при роботі з нагрівальними приладами;
- підвищена психо-емоційна напруга;
- значне голосове навантаження;
- статичне навантаження при незначному загальному м'язовому руховому навантаженні;
- пожежонебезпека;
- висока щільність епідемічних контактів;
- травми і падіння внаслідок пустощів учнів;
- падіння на слизькій підлозі.

1.7. Особливу увагу вчителю фізики слід звернути на питання охорони праці при виконанні лабораторних, практичних робіт і демонстрації дослідів з використанням:

- електрообладнання та приладів під напругою;
- нагрівальних приладів, обладнання та пристосувань;
- гарячої води;
- насосів для створення вакууму в скляних судинах;
- приладів та обладнання зі скла.

1.8. Вчитель фізики повинен пройти навчання з електробезпеки і отримати II групу допуску з електробезпеки.

1.9. Під час проведення на заняттях лабораторних робіт з демонстрацією дослідів, викладач фізики повинен знаходитися в кабінеті у білому халаті і взутті без високих підборів.

1.10. Педагог зобов'язаний дотримуватися протипожежного режиму в освітній установі, правил пожежної безпеки, знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння, а також порядок дій при виникненні пожежі або іншої НС, напрямку евакуації, вміти користуватися первинними засобами пожежогасіння.

1.11. Не допускається виконувати роботу, перебуваючи у стані алкогольного сп'яніння або у стані, викликаному вживанням наркотичних речовин, психотропних, токсичних або інших одурманюючих речовин, а також розпивати спиртні напої, вживати наркотичні засоби, психотропні, токсичні чи інші одурманюючі речовини на робочому місці або на території школи.

1.12. Педагогічний працівник повинен пройти навчання і мати навички надання першої домедичної допомоги постраждалим.

1.13. Вчитель фізики, який допустив невиконання чи порушення цієї інструкції з охорони праці для вчителя фізики, притягується до дисциплінарної відповідальності згідно зі Статутом, Правилами внутрішнього трудового розпорядку, чинним законодавством України і, при необхідності, проходить позачергову перевірку знань встановлених норм і правил охорони праці.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи вчителя фізики

2.1. Увімкнути повністю освітлення у кабінеті, упевнитися у справній роботі освітлювальних приладів.

2.2. Перевірити справність електрообладнання кабінету: світильники повинні бути надійно підвішені до стелі, мати світлорозсіюючу арматуру; комутаційні коробки повинні бути закриті кришками, корпус та кришки вимикачей та розеток повинні бути без тріщин, сколів, оголених контактів.

2.3. Прослідкувати, щоб поруч з електричними розетками знаходились попереджувальні знаки.

2.4. При помічених несправностях в електромережі, виходу з ладу електролампи чи електрообладнання, вчитель фізики повинен повідомити електрика або відповідального за електрогосподарство закладу загальної середньої освіти.

2.5. Перевірити заземлення (занулення) технічних засобів навчання та електропристроїв, безпечну роботу комп'ютера, мультимедійного проектора, інтерактивної дошки та інших електричних приладів.

2.6. Перевірити роботу вентиляційної системи, водопровідної та каналізаційної систем, наявність води у крані.

2.7. Перевірити санітарний стан кабінету фізики і провітрити його. Вікна у відкритому положенні фіксувати гачками, а фрамуги повинні мати обмежувачі. Провітрювання слід закінчити за 30 хв до приходу учнів. Переконайтеся, у тому що температура повітря в кабінеті відповідає вимогам санітарних правил і становить 17-20 °С.

2.8. Переконайтеся в безпеці робочого місця, перевірити на стійкість і справність меблі, переконайтеся в стійкості згрупованих документів, а також перевірити наявність у необхідній кількості та справність канцелярського приладдя.

2.9. Перевірити справність робочих місць учнів.

2.10. Проконтролювати наявність і справний стан наочних посібників, підготувати роздавальний матеріал.

2.11. Перевірити наявність і стан індивідуальних засобів захисту в кабінеті фізики:

- гумові килимки;
- гумові рукавички для вчителя;
- інструменти з ручками в ізолюючому покритті.

2.12. Перевірити наявність у кабінеті фізики аптечки для надання домедичної допомоги, її укомплектованість та інформацію про номер телефону і місцезнаходження найближчого медичного закладу.

2.13. Перевірити наявність та термін придатності вогнегасників. При необхідності здати вогнегасники з простроченим терміном використання відповідальній особі і замінити на нові. Перевірити наявність піску із совком, вогнетривкого покривала для швидкого гасіння загоряння.

2.14. Перевірити наявність в кабінеті фізики плану-схеми евакуації на випадок пожежі та інструкції щодо заходів пожежної безпеки.

2.15. Підготувати необхідні до уроку матеріали, лабораторне обладнання та прилади.

2.16. Перед початком кожної лабораторної роботи з демонстрацією дослідів, вчитель фізики повинен на початку уроку провести учням інструктаж з безпеки і зафіксувати його проведення в Журналі реєстрації інструктажів з безпеки життєдіяльності в кабінеті фізики (свій підпис в журналі проведення інструктажів з безпеки учні ставлять, починаючи з 9 класу).

2.17. Приміщення кабінету фізики використовується тільки для проведення уроків фізики.

2.18. При виявленні пошкодження приладів і обладнання, вчитель фізики зобов'язаний терміново доповісти відповідальному по охороні праці, заступнику директора з АГЧ, а при його відсутності - черговому адміністратору закладу загальної середньої освіти.

2.19. Не слід приступати до роботи, якщо виявлені невідповідності робочих місць вчителя фізики або учнів встановленим в даному розділі вимогам, а також при неможливості здійснити зазначені вище підготовчі до роботи дії.

3. Вимоги безпеки під час роботи вчителя фізики

3.1. При проведенні уроку фізики необхідно підтримувати дисципліну і порядок, уважно стежити за тим, щоб учні дотримувалися всіх вказівок учителя фізики, забезпечити безпечне проведення навчального процесу.

3.2. Впродовж роботи необхідно тримати своє робоче місце в чистоті і порядку, дотримуватись санітарногігієнічних норм і правил особистої гігієни. Не захаращувати своє робоче місце і проходи до нього, контролювати вільність проходів між рядами учнів та евакуаційних виходів з навчального кабінету.

3.3. Саджати за столи учнів слід відповідно до їх зросту і особливостей їх здоров'я. Проводячи заняття з учнями, слід дотримуватись встановленої тривалості занять.

3.4. Під час уроку вчителю фізики забороняється користуватися мобільним телефоном, відволікатись на розмови з іншими працівниками або батьками учнів, залишати учнів у навчальному кабінеті фізики без нагляду і контролю.

3.5. Вчитель фізики в обов'язковому порядку проводить інструктаж з безпеки під час проведення навчання з учнями класу перед кожною лабораторною роботою. Пояснює учням безпечні прийоми роботи під час проведення експериментів.

3.6. Необхідно стежити за дотриманням учнями в кабінеті фізики правил безпеки, санітарно-гігієнічних норм і правил особистої гігієни, при необхідності робити зауваження учням.

3.7. Стежити за дотриманням учнями дисципліни на своїх робочих місцях, контролювати, щоб учні не використовували в експерименті сторонні предмети, а також не приймали їжу і напої в кабінеті фізики.

3.8. Не допускати присутності сторонніх осіб в кабінеті фізики або лаборантській під час уроку.

3.9. При роботі необхідно дотримуватись наступних заходів безпеки від ураження електричним струмом:

- не торкатися до відкритих і неогорджених струмоведучих частин електроприладів, комп'ютерного обладнання та оргтехніки, до оголених або з пошкодженою ізоляцією проводів;
- не включати в електромережу і не відключати прилади мокрими і вологими руками;
- дотримуватись послідовності включення і виключення приладів, не порушувати технологічні процеси;

- не залишати включені в електромережу прилади без нагляду, включаючи ТЗН, персональний комп'ютер та іншу оргтехніку;
- не пересувати включені в електричну мережу прилади, включаючи ТЗН, персональний комп'ютер та іншу оргтехніку;
- не складати на електроприлади папір, речі та інші предмети;
- не проводити вимикання пристроїв ривком за шнур живлення;
- не намагатися виконати ремонт включеного в мережу електрообладнання;
- не згинати і не затискувати електричні з'єднувальні кабелі, дроти.

3.10. Для проведення експериментів слід використовувати прилади, які за способом захисту людини від ураження електричним струмом задовольняють вимогам до приладів II класу (мають подвійну або посилену ізоляцію) або III класу (приєднуються до джерел живлення з напругою, не вищою за 42 В).

3.11. При роботі зі скляним обладнанням необхідно:

- використовувати скляні трубки з оплавленими кінцями;
- підбирати для з'єднання гумові і скляні трубки тільки однакових діаметрів, кінці трубок змочувати водою або змащувати вазеліном;
- використовувати в дослідах скляний посуд без тріщин і відколів;
- не допускати різких змін температури скляного обладнання і механічних ударів;
- вставляти пробки в скляні трубки або виймати їх з легким покручуванням;
- горлечко пробірки або колби при нагріванні в них рідин направляти в сторону від себе і оточуючих.

3.12. При проведенні досліду, в разі ймовірності розриву посудини внаслідок нагрівання або відкачування повітря, на вчительському демонстраційному столі з боку учнів повинен бути встановлений захисний екран, а викладач повинен одягнути захисні окуляри.

3.13. Якщо посудина розірвалася, забороняється прибирати осколки скла руками. Для цього використовують щітку і совок. Таким же чином прибирають металеву стружку, використовувану при спостереженні силових ліній магнітних полів.

3.14. Не слід закривати посудину з гарячою рідиною притертою пробкою, поки вона не охолоне; заборонено брати судини з гарячою рідиною незахищеними руками.

3.15. У кабінеті фізики передбачено використання батарей лужних акумуляторів, які використовують, переносять згідно з інструкцією заводу-виробника.

3.16. Не перевищувати існуючі межі допустимих частот обертання на відцентровій машині, універсальному електродвигуні, обертовому диску, що зазначені в технічних характеристиках. При демонстрації необхідно уважно стежити за справністю всіх кріплень в приладах. З метою запобігання травмування учнів деталями, що відлітають, перед школярами необхідно встановити захисний екран.

3.17. Для вимірювання напруги і сили струму вимірювальні прилади слід з'єднувати провідниками з надійною непошкодженою ізоляцією, що мають одно-, двополюсні вилки. Приєднують вилки до схеми однією рукою, іншою рукою не торкаються до шасі, корпусу приладу та інших електропровідних предметів. Особливої уваги потребує виконання роботи з друкованими схемами, для яких характерні невеликі відстані між сусідніми провідниками друкованої плати.

3.18. Включати випрямлячі тільки з навантаженням.

3.19. При експлуатації джерел високої напруги (електрофорна машина) не допускається:

- торкатися до деталей і провідників руками або струмопровідними предметами;
- переміщати високовольтні з'єднувальні провідники або електроди кулькового розрядника за допомогою несправної або неізольованої ручки;
- після закінчення роботи необхідно розрядити конденсатори, з'єднавши їх виводи розрядником або гнучким ізольованим дротом.

3.20. При виконанні лабораторних робіт на встановлення теплового балансу воду нагрівають не вище 70 градусів.

3.21. Електрообладнання включають послідовно від загального вимикача до вимикачів розгалужених ланцюгів.

3.22. Під час виконання учнями лабораторно-практичних робіт, вчитель фізики здійснює контроль за виконанням ними правил (інструкцій) з безпеки.

3.23. Не дозволяти учням самовільно вставати і йти з місця на уроці без дозволу вчителя фізики.

3.24. В цілях забезпечення необхідної природної освітленості навчального кабінету не ставити на підвіконня квіти, зошити, підручники та інші предмети.

3.25. Під час перерв між заняттями при відсутності учнів періодично провітрювати приміщення кабінету фізики, при цьому віконні рами зафіксувати у відкритому положенні гачками.

3.26. Під час роботи за комп'ютером, з принтером або ксероком дотримуватись правил експлуатації даного обладнання. У процесі роботи дотримуватись режимів праці і відпочинку.

3.27. При тривалій роботі з документацією, при перевірці зошитів і роботі на персональному комп'ютері з метою зниження стомлення зорового аналізатора, усунення впливу гіподинамії та гіпокінезії через кожну годину безперервної роботи необхідно робити невелику перерву на 10-15 хвилин, під час якої слід виконувати простий комплекс вправ для очей, фізкультурні паузи і фізкультурні хвилинки.

3.28. Стежити за протипожежним станом кабінету фізики, не користуватися електронагрівальними приладами з відкритою спіраллю, не сертифікованими подовжувачами і т. д.

3.29. При пересуванні слід звертати увагу на нерівності і слизькі місця на території і в приміщеннях навчального закладу, обходити їх і остерігатися падіння.

3.30. Вчителю фізики необхідно дотримуватися наступних правил пересування в приміщеннях і на території школи:

- під час ходьби бути уважним і контролювати зміну навколишнього оточення;
- ходити коридорами, сходовими маршами дотримуючись правого боку;
- при пересуванні сходовими маршами слід дотримуватись обережності і уважності, не перестрибувати через сходинки, не переважуватися через перила, ходити обережно і не поспішаючи;
- не проходити ближче 1,5 метра від стін будівлі освітнього закладу.

3.31. Не допускається вчителю фізики під час роботи порушувати цю інструкцію з охорони праці, інші інструкції з охорони праці та пожежної безпеки в школі. Заборонено приховування фактів травмування учнів і працівників.

3.32. При виникненні несправностей в роботі електроприладів, комп'ютерного обладнання або оргтехніки, припинити роботу і

знеструмити їх, повідомити про це заступника директора з адміністративно-господарської частини навчального закладу.

4. Вимоги безпеки по закінченні роботи вчителя фізики

4.1. Простежити за збереженням обладнання, перевірити цілісність і стан обладнання та приладів після виконання лабораторних робіт.

4.2. По закінченню роботи відключити всі електричні прилади від електромережі. Відключення електричного обладнання проводити в зворотному порядку включення: від вимикачів розгалужених ланцюгів до загального вимикача.

4.3. За допомогою лаборанта прибрати навчальні та наочні посібники, прилади і лабораторне обладнання, які використовувалися на заняттях, у встановлені місця зберігання.

4.4. Простежити, щоб учні привели свої робочі місця в порядок, та вийшли з класу.

4.5. Вимкнути персональний комп'ютер, принтер та іншу оргтехніку, мультимедійний проектор від електромережі.

4.6. Провітрити кабінет фізики, вимити руки.

4.7. Відключити вентиляцію (якщо вона була ввімкнена), перекрити воду, закрити вікна.

4.8. Впевнитися в пожежній безпеці кабінету фізики та лаборантської. Упевнитися, що протипожежні правила в навчальному кабінеті дотримані, вогнегасники знаходяться у встановлених місцях, термін наступної перезарядки не минув.

4.9. Повідомити безпосередньо заступнику директора з адміністративно-господарської частини (при відсутності – іншій посадовій особі) про всі несправності обладнання, про поломки в водопровідній або каналізаційній системі, про недоліки, що впливають на безпеку і охорону праці, пожежну та електробезпеку. Відзначити цей факт у журналі заявок.

4.10. Вимкнути світло. При відсутності недоліків закрити кабінет фізики і лаборантську на ключ.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. Не допускається приступати до виконання роботи у разі поганого самопочуття або раптової хвороби.

5.2. У разі отримання травми вчитель фізики зобов'язаний припинити роботу, покликати на допомогу, скористатися аптечкою першої допомоги, повідомити директора школи (при відсутності - іншу посадову особу) і звернутися до медичного пункту. При

отриманні травми іншим працівником необхідно надати йому першу допомогу. При необхідності, викликати швидку медичну допомогу за телефоном 103 і повідомити про факт травмування директору закладу загальної середньої освіти. Забезпечити до початку розслідування збереження обстановки на місці події, а якщо це неможливо (існує загроза життю і здоров'ю оточуючих) - фіксування обстановки шляхом складання схеми, протоколу, фотографування або іншим методом.

5.3. У разі появи задимлення або загоряння негайно припинити роботу, відключити у щитку відповідне електрообладнання і вентиляцію, евакуювати дітей з кабінету до безпечного місця, сповістити голосом про пожежу і вручну задіяти автоматичну пожежну сигналізацію (АПС), викликати пожежну охорону за телефоном 101, повідомити безпосередньо директору школи (при відсутності - іншій посадовій особі). При відсутності явної загрози життю вжити заходів до ліквідації пожежі за допомогою первинних засобів пожежогасіння.

5.4. При використанні вогнегасників не можна направляти в бік людей струмінь вуглекислоти і порошку. При користуванні вуглекислотним вогнегасником, щоб уникнути обмороження не братися рукою за розтруб вогнегасника. При загорянні електроустаткування для його гасіння слід застосовувати тільки вуглекислотні або порошкові вогнегасники.

5.5. При аварії (прориві) в системі опалення або водопостачання необхідно вивести дітей з навчального кабінету, повідомити про те, що сталося заступнику директора з адміністративно-господарської частини закладу ЗСО.

5.6. Учитель фізики зобов'язаний сповістити безпосередньо директора закладу загальної середньої освіти (при відсутності, іншу посадову особу) про будь-яку ситуацію, яка загрожує життю і здоров'ю учнів та працівників школи, заступника директора з адміністративно-господарської частини – про несправність електрообладнання, меблів, систем водопроводу, опалення і каналізації, а також засобів пожежогасіння.

5.7. У разі загрози або виникнення осередку небезпечного впливу техногенного характеру, слід керуватися відповідними інструкціями про порядок дій та Планом евакуації.

Інструктаж провів керівник педагогічної практики від ЗВО:
З інструкцією ознайомлений «__» лютого 2023 р.

Інструкція з охорони праці

для студента, який направляється для проходження педагогічної практики в якості вчителя інформатики

1. Загальні положення

1.1. Інструкція з охорони праці для вчителя інформатики школи розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 1 вересня 2017 року, з урахуванням «Державних санітарних правил і норм влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу» ДСанПіН 5.5.2.008-01, затверджених постановою Головного санітарного лікаря України від 14.08.2001 р. № 63 і погоджених Міністерством освіти і науки України від 05.06.2001 р., з урахуванням вимог НПАОП 80.0-1.12-04 «Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти», затверджених наказом Держнаглядохоронпраці України від 16.03.2004 р. №81 (із змінами від 06.11.2007р.), ДСанПіН 5.5.6.009-98 «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах», затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України 30.12.1998 р. № 9.

1.2. *Дана інструкція з охорони праці для вчителя інформатики* складена в цілях регулювання безпечного, з точки зору охорони праці, порядку дій вчителя інформатики перед початком, під час та по закінченню роботи, а також при виникненні аварійних ситуацій в освітньому закладі.

1.3. До виконання обов'язків вчителя інформатики допускаються особи, які досягли 18 років, які мають необхідну педагогічну освіту, пройшли обов'язковий попередній медичний огляд, вступний і первинний інструктаж з охорони праці і навчання з охорони праці, перевірку знань вимог охорони праці. Вчитель повинен мати медичну книжку з допуском до роботи і регулярно 1 раз на рік проходити профілактичний медичний огляд, кожні 6 місяців проходити повторні інструктажі з питань охорони праці.

1.4. Робочим місцем викладача інформатики є спеціалізований навчальний кабінет інформатики та його лаборантська. Головним джерелом небезпеки в кабінеті інформатики є комп'ютерна техніка, спеціальні периферійні пристрої.

1.5. Учитель інформатики з метою дотримання вимог охорони праці повинен:

- впевнено знати і належним чином виконувати свої посадові обов'язки, інструкції з охорони праці, охорони життя і здоров'я учнів;
- забезпечувати режим дотримання норм і правил з охорони праці під час організації навчання учнів;
- мати чітке уявлення про небезпечні і шкідливі фактори, пов'язані з виконанням робіт і знати основні способи захисту від їх впливу;
- пройти вступний інструктаж і первинний інструктаж на робочому місці;
- керуватися в роботі правилами внутрішнього трудового розпорядку навчального закладу;
- дотримуватися режиму праці та відпочинку, який визначається графіком роботи;
- дбати про особисту безпеку і особисте здоров'я, а також про безпеку учнів у процесі виконання роботи або під час знаходження на території школи;
- дотримуватися правил особистої гігієни;
- при пересуванні по території і в приміщеннях користуватися тільки встановленими проходами;
- знати вимоги електро- і пожежобезпеки і вміти користуватися засобами пожежогасіння;
- вміти надавати домедичну допомогу потерпілому;
- виконувати режими праці та відпочинку, встановлені в закладі загальної середньої освіти;
- оперативно повідомляти заступника директора з адміністративно-господарської частини про всі несправності використовуваного обладнання, виявлених в процесі роботи, директору школи - про ситуацію, що загрожує життю і здоров'ю людей, про кожен нещасний випадок або про погіршення свого здоров'я;
- знати номери телефонів виклику екстрених служб (пожежної охорони, швидкої медичної допомоги і т. д.).

1.6. Під час виконання посадових обов'язків вчителем інформатики можуть мати місце наступні шкідливі та безпечні фактори:

- підвищене нервово-емоційне напруження;
- зараження різними вірусними, інфекційними захворюваннями;
- значні фізичні, статичні та динамічні навантаження;
- можливість поразки електричним струмом при використанні несправних електроприладів;
- можливість поразки електричним струмом при використанні несправної комп'ютерної техніки, принтерів, ксероксів, сканерів, мультимедійних проекторів, інтерактивних дошок, роутерів і т. д.;
- електромагнітне випромінювання працюючих моніторів;
- займання комп'ютерної апаратури, периферійних пристроїв, іншого електрообладнання в кабінеті інформатики.

1.7. Вчитель інформатики повинен пройти навчання і отримати II кваліфікаційну групу з електробезпеки.

1.8. Педагог зобов'язаний дотримуватися протипожежного режиму в освітній установі, правил пожежної безпеки, знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння, а також порядок дій при виникненні пожежі або іншої НС, напрямку евакуації, вміти користуватися первинними засобами пожежогасіння.

1.9. Не допускається виконувати роботу, перебуваючи у стані алкогольного сп'яніння або у стані, викликаному вживанням наркотичних речовин, психотропних, токсичних або інших одурманюючих речовин, а також розпивати спиртні напої, вживати наркотичні засоби, психотропні, токсичні чи інші одурманюючі речовини на робочому місці або на території школи.

1.10. Педагогічний працівник повинен пройти навчання і мати навички надання першої домедичної допомоги постраждалим.

1.11. Вчитель, який допустив невиконання чи порушення цієї інструкції з охорони праці для вчителя інформатики, притягується до дисциплінарної відповідальності згідно зі Статутом, Правилами внутрішнього трудового розпорядку, чинним законодавством України і, при необхідності, проходить позачергову перевірку знань встановлених норм і правил охорони праці.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. Перед початком роботи вчителю інформатики необхідно включити повністю освітлення в кабінеті інформатики і переконатися в справній роботі всіх світильників.

2.2. Слід переконатися в справності електрообладнання в кабінеті інформатики:

- світильники повинні бути надійно підвішені до стелі і обов'язково мати світлорозсіювальну арматуру;
- комутаційні коробки повинні бути закриті кришками;
- корпуси і кришки вимикачів і розеток не повинні мати ніяких тріщин і відколів, а також оголених контактів;
- перевірити непошкодженість захисного заземлення, якщо воно виконано відкритим проводом.

2.3. Не допускається:

- використання електрообладнання кабінету інформатики в умовах, що не відповідають вимогам інструкцій підприємств-виробників;
- експлуатація кабелів та проводів з пошкодженою або такою, що втратила захисні властивості за час експлуатації, ізоляцією;
- розміщення електрообладнання поблизу джерел тепла, у місцях з недостатньою вентиляцією;
- залишати працюючий ПК без догляду на тривалий час - більше 30 хв.;
- підключення ПК до електромережі та електророзеток, що не мають захисного заземлення.

2.4. Слід вимикати кабель живлення електрообладнання з електромережі, якщо воно залишається непрацюючим на тривалий час - добу і більше.

2.5. Штепсельні з'єднання та електророзетки для напруги 12В та 36 В за своєю конструкцією мають відрізнятися від штепсельних з'єднань для напруги 127 В та 220 В і бути пофарбовані в колір, який візуально відрізняється від кольору штепсельних з'єднань, розрахованих на напругу 127 В та 220 В.

2.6. Перевірити санітарний стан кабінету інформатики та здійснити його провітрювання. Вікна у відкритому положенні фіксувати гачками, а фрамуги повинні мати обмежувачі. Закінчити провітрювання кабінету необхідно до приходу дітей. Температура повітря в кабінеті інформатики повинна бути $19,5 \pm 0,5$ °С.

2.7. Необхідно візуально переконатися в наявності та справності первинних засобів пожежогасіння і протипожежної автоматики в кабінеті інформатики.

2.8. Слід переконатися в безпеці робочих місць учнів і вчителя:

- перевірити меблі на предмет її стійкості і справності;
- щільність підведення кабелів живлення до системних блоків і моніторів;
- правильне розташування монітора, системного блоку, клавіатури, миші;
- відсутність сторонніх предметів на моніторах і системних блоках;
- при необхідності протерти екран монітора за допомогою спеціальних серветок.

2.9. Слід візуально оглянути розподільний щиток, переконатися у відсутності пошкоджень, включити електроживлення кабінету.

2.10. Включити персональні комп'ютери та інші технічні засоби, перевірити їх справність і робочий стан.

2.11. При необхідності провести необхідне регулювання моніторів, налаштування операційної системи.

2.12. У разі несправності електрообладнання, його складових частин слід звернутися до працівників сервіс-центрів, не починати повторне вмикання або ремонт самостійно.

2.13. Перевірити наявність у кабінеті інформатики аптечки для надання домедичної допомоги, її укомплектованість та інформацію про номер телефону і місцезнаходження найближчого медичного закладу.

2.14. Перевірити наявність та термін придатності вогнегасників. При необхідності здати вогнегасники з простроченим терміном використання відповідальній особі і замінити на нові. Перевірити наявність піску із совком, вогнетривкого покривала для швидкого гасіння загоряння.

2.15. Підготувати необхідні до уроку матеріали.

2.16. При виявленні пошкодження приладів і обладнання, вчитель інформатики зобов'язаний терміново доповісти

відповідальному з охорони праці, заступнику директора з АГЧ, а при його відсутності - черговому адміністратору закладу загальної середньої освіти.

2.17. Не слід приступати до роботи, якщо виявлені невідповідності робочих місць вчителя інформатики або учнів встановленим в даному розділі вимогам, а також при неможливості здійснити зазначені вище підготовчі до роботи дії.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. При проведенні уроку інформатики необхідно підтримувати дисципліну і порядок, уважно стежити за тим, щоб учні дотримувалися всіх вказівок учителя інформатики, забезпечити безпечне проведення навчального процесу.

3.2. Впродовж роботи необхідно тримати своє робоче місце в чистоті і порядку, дотримуватись санітарно-гігієнічних норм і правил особистої гігієни. Не захарашувати своє робоче місце і проходи до нього, контролювати вільність проходів між рядами учнів та евакуаційних виходів з навчального кабінету.

3.3. Проводячи заняття з учнями, слід дотримуватися встановленої тривалості занять.

Безперервна робота учнів з персональним комп'ютером не повинна перевищувати:

- для учнів I класу (6 років) - 10 хв. за одну навчальну годину;
- для учнів II-V класів - 15 хв. за одну навчальну годину;
- для учнів VI-VII класів - 20 хв. за одну навчальну годину;
- для учнів VIII-IX класів - 25 хв. за одну навчальну годину;
- для учнів X-XII класів на першій годині занять - 30 хв., на другій годині - 20 хв.

3.4. Під час уроку вчителю інформатики забороняється користуватися мобільним телефоном, відволікатись на розмови з іншими працівниками або батьками учнів, залишати учнів у навчальному кабінеті інформатики без нагляду і контролю.

3.5. Вчитель інформатики в обов'язковому порядку проводить інструктаж з безпеки під час проведення навчання з учнями класу на початку кожного уроку. Навчає учнів безпечного поводження з наявним у кабінеті інформатики обладнанням, а також безпечних методів виконання робіт.

3.6. Необхідно стежити за дотриманням учнями в кабінеті інформатики правил безпеки, санітарно-гігієнічних норм і правил особистої гігієни, при необхідності робити зауваження учням.

3.7. Не слід допускати присутності сторонніх осіб в кабінеті інформатики під час уроку.

3.8. При роботі необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки від ураження електричним струмом:

- не торкатися до відкритих і неогороджених струмоведучих частин електроприладів, комп'ютерного обладнання та оргтехніки, до оголених або з пошкодженою ізоляцією проводів;
- не включати в електромережу і не відключати мокрими і вологими руками комп'ютер та іншу оргтехніку;
- дотримуватися послідовності включення і виключення приладів, не порушувати технологічні процеси;
- не залишати включені в електромережу прилади без нагляду, включаючи ТЗН, персональний комп'ютер та іншу оргтехніку;
- не пересувати включені в електричну мережу персональний комп'ютер та іншу оргтехніку;
- не складати на електроприлади папір, речі та інші предмети;
- не проводити вимикання пристроїв ривком за шнур живлення;
- не допускати переплетіння кабелів живлення;
- не намагатися виконати ремонт включеного в мережу електрообладнання;
- не згинати і не затискувати електричні з'єднувальні кабелі, дроти (шнури).

3.9. Для підтримки здорового мікроклімату вчителю інформатики необхідно після кожного уроку при відсутності школярів проводити провітрювання кабінету інформатики.

3.10. Дотримуватися встановлених норм розташування персональних комп'ютерів (площа на одного учня, який працює за ПК, повинна складати не менше 6,0 кв. м, об'єм - не менше 20 куб. м. Площа учбових приміщень з ПК повинна розраховуватись на півкласу учнів, але не більш як 12 чоловік).

3.11. При тривалій діяльності на комп'ютері з метою зниження стомлення зорового аналізатора, усунення впливу гіподинамії та гіпокінезії, запобігання розвитку познотонічного стомлення через кожні 15-20 хвилин необхідно робити невелику перерву, під час якої

виконувати комплекс нескладних вправ для очей, фізкультурні паузи і хвилинки.

3.12. Обов'язково підтримувати дисципліну і порядок на уроках інформатики, стежити за тим, щоб учні загальноосвітньої установи виконували всі вказівки педагога.

3.13. Не дозволяти учням самостійно вставати з робочого місця, підходити до іншого робочого місця, торкатися до тильної сторони монітора і системного блоку, під'єднувати і від'єднувати кабелі живлення, самостійно усувати несправності, вставати з робочого місця при вході в кабінет представників адміністрації школи.

3.14. З метою забезпечення належного природного освітлення в кабінеті інформатики навчального закладу не слід розставляти на підвіконнях квіти, папки, зошити, комплектуючі персональних комп'ютерів.

3.15. Стежити за протипожежним станом кабінету інформатики, не користуватися електронагрівальними приладами з відкритою спіраллю, не сертифікованими подовжувачами і т. д.

3.16. При пересуванні слід звертати увагу на нерівності і слизькі місця на території і в приміщеннях навчального закладу, обходити їх і остерігатися падіння.

3.17. Вчителю інформатики необхідно дотримуватися наступних правил пересування в приміщеннях і на території школи:

- під час ходьби бути уважним і контролювати зміну навколишнього оточення;
- ходити по коридорах і сходових маршах, дотримуючись правого боку;
- при пересуванні по сходових прольотах слід дотримуватись обережності і уважності, не перестрибувати через сходишки, не переважуватися через перила, ходити обережно і не поспішаючи;
- не проходити ближче 1,5 метра від стін будівлі освітнього закладу.

3.18. Не допускається вчителю інформатики під час роботи порушувати цю інструкцію з охорони праці, інші інструкції з охорони праці та пожежної безпеки в школі. Заборонено приховування фактів травмування учнів і працівників.

3.19. При виникненні несправностей в роботі електроприладів, комп'ютерного обладнання або оргтехніки, припинити роботу і знеструмити їх, повідомити про це заступника директора з

адміністративно-господарської частини (завгоспа) навчального закладу.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. По закінченні роботи вчителю інформатики необхідно вимкнути всі комп'ютери, оргтехніку, технічні засоби навчання.

4.2. Відключити електроживлення кабінету інформатики.

4.3. Протерти апаратуру, поверхню дисплеїв м'якою чистою сухою тканиною.

4.4. Перевірити стан робочих місць учнів, прибрати все зайве, поправити монітори, клавіатури. Навести порядок на своєму робочому місці вчителя інформатики.

4.5. Проконтролювати здійснення вологого прибирання кабінету інформатики, ретельно провітрити кабінет.

4.6. Закрити всі вікна, вимкнути вентиляцію.

4.7. Ретельно вимити з милом руки, перекрити воду.

4.8. Впевнитися в пожежній безпеці кабінету інформатики. Упевнитися, що протипожежні правила в навчальному кабінеті дотримані, вогнегасники знаходяться у встановлених місцях, термін наступної перезарядки не минув.

4.9. Повідомити безпосередньо заступнику директора з адміністративно-господарської частини (при відсутності – іншій посадовій особі) про всі несправності обладнання, про поломки водопровідної або каналізаційної системи, про недоліки, що впливають на безпеку і охорону праці, пожежну та електробезпеку. Відзначити цей факт у журналі заявок.

4.10. Вимкнути світло. При відсутності недоліків закрити кабінет інформатики на ключ.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. Не допускається приступати до виконання роботи у разі поганого самопочуття або раптової хвороби.

5.2. У разі появи несправності в роботі комп'ютера, оргтехніки, ТЗН (сторонній шум, іскріння і запах гару) відключити обладнання від електричної мережі і повідомити про це заступника директора з адміністративно-господарської частини. Вилучити дане обладнання з кабінету інформатики і використовувати його в роботі тільки після повного усунення виниклої несправності або заміни на нове.

5.3. При виникненні задимлення, займання комп'ютерного обладнання або оргтехніки вчителю інформатики необхідно негайно вимкнути електроживлення кабінету і вентиляцію, евакуювати учнів з кабінету, повідомити про пожежу в пожежну службу за телефоном 101, директору школи (при відсутності – іншій посадовій особі). При відсутності явної загрози життю, приступити до гасіння осередка пожежі за допомогою первинних засобів пожежогасіння.

5.4. У разі отримання травми вчитель інформатики зобов'язаний припинити роботу, покликати на допомогу, скористатися аптечкою першої допомоги, повідомити директора школи (при відсутності - іншу посадову особу) і звернутися до медичного пункту. При отриманні травми іншим працівником необхідно надати йому першу допомогу. При необхідності, викликати швидку медичну допомогу за телефоном 103 і повідомити про факт травмування директору закладу загальної середньої освіти. Забезпечити до початку розслідування збереження обстановки на місці події, а якщо це неможливо (існує загроза життю і здоров'ю оточуючих) - фіксування обстановки шляхом складання схеми, протоколу, фотографування або іншим методом.

5.5. У разі отримання травми учнем, терміново надати йому домедичну допомогу, викликати медичного працівника школи або супроводити потерпілого в медичний кабінет. Повідомити про те, що трапилося директору школи (за відсутності – іншій відповідальній особі).

5.6. При прориві системи опалення, водопроводу потрібно відключити електроживлення кабінету інформатики, вивести дітей з кабінету, викликати на місце події заступника директора з адміністративно-господарської частини (завгоспа) школи.

5.7. Учитель інформатики зобов'язаний сповістити безпосередньо директора закладу загальної середньої освіти (при відсутності, іншу посадову особу) про будь-яку ситуацію, яка загрожує життю і здоров'ю учнів та працівників школи, заступника

директора з адміністративно-господарської частини – про несправність електрообладнання, меблів, систем водопроводу, опалення і каналізації, а також засобів пожежогашіння.

5.8. У разі загрози або виникнення осередку небезпечного впливу техногенного характеру, слід керуватися відповідними інструкціями про порядок дій та Планом евакуації.

Інструкція з охорони праці для учнів в кабінеті інформатики

1. Загальні положення

1.1. Інструкція з охорони праці для учнів в кабінеті інформатики розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 1 вересня 2017 року, з урахуванням «Державних санітарних правил і норм влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу» ДСанПіН 5.5.2.008-01, затверджених постановою Головного санітарного лікаря України від 14.08.2001 р. № 63 і погоджених Міністерством освіти і науки України від 05.06.2001 р., з урахуванням вимог Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики, затверджених наказом Держохоронпраці України від 16.03.2014 р. № 81.

1.2. До роботи в кабінеті інформатики допускаються учні з 1-го класу, які пройшли інструктаж з охорони праці, медичний огляд, не мають протипоказань за станом здоров'я і ознайомлені з даною інструкцією.

1.3. Робота учнів в комп'ютерному класі дозволяється тільки в присутності викладача (інженера, лаборанта).

1.4. Під час занять сторонні особи можуть перебувати в класі тільки з дозволу викладача.

1.5. При роботі в кабінеті інформатики можливий вплив на учнів наступних небезпечних і шкідливих факторів:

- несприятливий вплив на організм людини неіонізуючих електромагнітних випромінювань моніторів;
- несприятливий вплив на зір візуальних ергономічних параметрів моніторів, що виходять за межі оптимального діапазону;
- ураження електричним струмом.

1.6. Пам'ятайте, що кожен учень у відповіді за стан свого робочого місця і збереження розміщеного на ньому обладнання.

1.7. Кабінет інформатики комплектується медичною аптечкою з набором необхідних медикаментів і перев'язувальних засобів для

надання першої допомоги при травмах або при поганому самопочутті.

1.8. При роботі в кабінеті інформатики необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки, знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння.

1.9. Дотримання вимог цієї інструкції обов'язково для учнів, які працюють в кабінеті інформатики.

1.10. Перебування учнів в приміщенні кабінету допускається тільки в присутності викладача.

1.11. Забороняється перебувати в кабінеті інформатики у верхньому одязі.

1.12. У кабінеті інформатики заборонено використання мобільних засобів зв'язку.

1.13. У процесі роботи з комп'ютерною технікою учні повинні дотримуватися порядку проведення робіт, правил особистої гігієни, утримувати в чистоті робоче місце.

1.14. Учням забороняється приносити на заняття гострі, ріжучі, колючі та інші небезпечні для життя і безпеки предмети, хімічні речовини.

1.15. Учням забороняється бігати по кабінету або грати в кабінеті в рухливі ігри, без дозволу вчителя підходити до наявного в кабінеті обладнання і користуватися ним, самостійно вмикати комп'ютери або запускати комп'ютерні програми, чіпати роз'єми з'єднувальних кабелів.

1.16. Учні, що допустили невиконання або порушення *інструкції з охорони праці для учнів в кабінеті інформатики*, притягуються до відповідальності, з усіма учнями проводиться позаплановий інструктаж з охорони праці.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи.

Перед початком роботи необхідно:

2.1. Переконатися у відсутності видимих пошкоджень на робочому місці.

2.2. Розмістити на столі зошити, навчальні посібники так, щоб вони не заважали роботі на комп'ютері.

2.3. Прийняти правильну робочу позу.

2.4. Подивитися на індикатор монітора і системного блоку і визначити, включений або вимкнений комп'ютер. Перемістіть мишу, якщо комп'ютер знаходиться в енергозберігаючому стані або включити монітор, якщо він був вимкнений.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. При роботі в комп'ютерному класі учням забороняється:

- перебувати в класі у верхньому одязі;
- класти одяг і сумки на столи;
- бігати, штовхати один одного, голосно розмовляти, відволікати товаришів;
- перебувати в класі з напоями та їжею;
- розташовуватися збоку або ззаду від включеного монітора;
- приєднувати або від'єднувати кабелі, чіпати роз'єми, дроти і розетки;
- пересувати комп'ютери та монітори;
- відкривати системний блок;
- вмикати і вимикати комп'ютери самостійно.
- намагатися самостійно усувати несправності в роботі апаратури;
- перекривати вентиляційні отвори на системному блоці і моніторі;
- ударяти по клавіатурі, натискати безцільно на клавіші;
- класти книги, зошити та інші речі на клавіатуру, монітор і системний блок;
- видаляти і переміщати чужі файли;
- торкатися до живильних проводів і пристроїв заземлення;
- торкатися до екрану і тильної сторони екрану і клавіатури;
- працювати у вологому одязі і вологими руками;
- використовувати змінні носії інформації без попередньої перевірки антивірусною програмою;
- приносити і запускати комп'ютерні ігри.

3.2. Перебуваючи в комп'ютерному класі, учні зобов'язані:

- дотримуватися тиші і порядку;
- виконувати вимоги викладача і лаборанта;
- перебуваючи в мережі працювати тільки під своїм ім'ям і паролем;
- дотримуватися режиму роботи на комп'ютері.

3.3. При появі різі в очах, різкому погіршенні видимості, неможливості сфокусувати погляд або навести його на різкість, появі болю в пальцях і кистях рук, посиленні серцебиття негайно покинути робоче місце, повідомити про подію вчителя і звернутися до лікаря.

3.4. Працюючи за комп'ютером, необхідно дотримуватися наступних правил:

- відстань від екрану до очей повинна встановлювати 60-80 см (відстань витягнутої руки);
- вертикально пряма спина;
- плечі опущені і розслаблені;
- ноги на підлозі і не схрещені;
- лікті, зап'ястя і кисті рук на одному рівні;
- ліктьові, тазостегнові, колінні, гомілковостопні суглоби під прямим кутом.

3.5. Тривалість роботи за комп'ютером не повинна перевищувати: для учнів 1-х класів (6 років) - 10 хв., для учнів 2-5 класів - 15 хв., для учнів 6-7 класів - 20 хвилин, для учнів 8-9 класів - 25 хв., для учнів 10-11 класів - при двох уроках підряд на першому з них - 30 хв., на другому - 20 хв, після чого зробити перерву не менше 10 хв. для виконання спеціальних вправ, які знімають зорове стомлення.

4. Вимоги безпеки по закінченні роботи

4.1. Після закінчення роботи завершити всі активні програми і коректно вимкнути комп'ютер.

4.2. Залишити робоче місце чистим.

4.3. Виходити з кабінету тільки за вказівкою вчителя інформатики.

4.4. Про всі недоліки, виявлені під час роботи в кабінеті інформатики, повідомити викладача.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. При появі програмних помилок або збоїв обладнання учень повинен негайно звернутися до вчителя інформатики.

5.2. При появі запаху гару, незвичайного звуку негайно припинити роботу і повідомити вчителя інформатики.

5.3. У разі появи несправності в роботі комп'ютера слід негайно вимкнути його і повідомити про це вчителя (викладача).

5.4. При поганому самопочутті, появі головного болю, запамороченні та ін. припинити роботу і повідомити про це вчителя (викладача).

5.5. При виникненні аварійної ситуації необхідно зберігати спокій та чітко виконувати вказівки викладача і при необхідності евакуюватися з приміщення.

Інструкцію розробив

УЗГОДЖЕНО:

Керівник (спеціаліст) служби охорони праці закладу

З інструкцією ознайомлений (а)

« ___ » _____ 20__ р.

**Шкідливе програмне забезпечення та боротьба з ним.
Основні дії для захисту персональних комп'ютерів від
шкідливого програмного забезпечення**

Мета: *розглянути:* ознаки ураження ПК вірусами; методи захисту ПК від вірусів; принципи вибору антивірусної програми; *ввести поняття:* комп'ютерного вірусу; антивірусної програми; карантину; *сформувати вміння:* працювати з антивірусними програмами.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Організаційний етап. 2 хв.

Привітання. Робота в зошитах. Учні записують дату.

II. Перевірка домашнього завдання. 10 хв.

Вчитель. Підпишіть аркуші із завданнями. Пропоную вам виконати тестові завдання. На виконання завдання вам дається 7 хвилин.

1. За допомогою якої утиліти можна знайти та виправити помилки на дисках комп'ютера?
 - а) очищення дисків;
 - б) дефрагментація диска;
 - в) відновлення системи;
 - г) перевірка диска.
2. Які файли знищують у разі використання утиліти очищення дисків?
 - а) файли, що мають дуже великий обсяг;
 - б) файли, що їх понад місяць не використовує користувач;
 - в) тимчасові файли;
 - г) пошкоджені файли та папки.
3. Чи завжди потрібно виконувати дефрагментацію дисків?
 - а) цю дію потрібно виконувати регулярно – один раз на місяць;
 - б) не менше одного разу на тиждень;
 - в) попередній аналіз диска перед дефрагментацією потрібно виконувати регулярно (раз на тиждень або після розміщення на диску великої кількості файлів або папок), а дефрагментацію потрібно виконувати лише за порадою операційної системи;

г) цю дію виконують за бажанням користувача.

4. Який файл називається фрагментованим?

а) пошкоджений файл;

б) файл, частини якого записано в різних місцях диска;

в) дуже великий за розміром файл;

г) тимчасовий файл.

5. Як називається процес встановлення програмного забезпечення на комп'ютер?

а) інсталяцією; б) відновленням; в) дефрагментацією; г) деінсталяцією.

6. До чого призводить постійний запис та стирання файлів?

а) до пошкодження файлів;

в) до видалення файлів;

б) до перевірки файлів;

г) до фрагментації файлів.

7. Упорядкуйте послідовність дій, які треба виконати для копіювання об'єкта?

а) з *контекстного меню* обрати команду *Копіювати*;

б) натиснути значок обраного для копіювання об'єкта правою клавішею миші;

в) відкрити у вікні папку, з якої будемо копіювати об'єкт;

г) у *контекстному меню* обрати команду *Вставити*;

д) перейти у вікно папки, куди будемо вставляти скопійований об'єкт;

е) на вільному місці вікна папки призначення натиснути праву клавішу миші, викликавши *контекстне меню*.

В, Б, А, Д, Е, Г.

Вчитель. Тепер обміняйтесь виконаними роботами, та здійсніть взаємоперевірку роботи (правильні відповіді висвітлено на слайді), виставивши один одному отримані бали. Здайте роботи.

III. Мотивація навчальної діяльності. Оголошення теми уроку. 2 хв.

Вчитель. Я думаю, вам відоме поняття “комп'ютерний вірус”. Хто з вас може відповісти на питання:

– Що називають комп'ютерним вірусом?

- Коли з'явився перший вірус?
- Хто створює комп'ютерні віруси?

На сьогоднішньому уроці ми спробуємо розглянути ці та інші питання.

Тож запишіть у зошити тему уроку (на слайді).

Завдання нашого уроку (на слайді).

IV. Вивчення нового матеріалу.

Вчитель. Багато хто принаймні чув про комп'ютерні віруси і про те, яких прикрощів вони можуть завдати користувачеві ПК. Дії вірусів можуть бути не дуже небезпечними: несподівані звукові або графічні ефекти, перезавантаження комп'ютера, зміна функцій клавіш на клавіатурі тощо. Однак існують віруси, які можуть спричинити збої у роботі комп'ютера: псування даних на дисках, втрату програм, видалення інформації, необхідної для роботи комп'ютера, і навіть переформатування жорсткого диска.

Комп'ютерний вірус – це програмний код, що може несанкціоновано формуватися, запускатися і самовідтворюватися. (*Записати в зошитах визначення*).

Давайте пояснимо ці властивості вірусів. Оскільки комп'ютерні віруси є програмами, вони можуть виявитися лише під час запуску на виконання. Поки вірус не запущений, він може досить довго знаходитися на диску в “сплячому” стані і не завдавати ніякої шкоди. Важливо знайти вірус ще до того, як він встигне виявити себе. Це принцип роботи всіх антивірусних програм, призначених для боротьби з вірусами.

Після свого запуску вірус може створювати власні копії, тобто нові фрагменти програмного коду. Ці копії можуть не збігатися з оригіналом. Розмноження вірусу відбувається, як правило, через оперативну пам'ять комп'ютера. Код вірусу потрапляє в пам'ять разом із завантаженим зараженим файлом і звідти починається зараження інших файлів, передусім файлів операційної системи (файлові віруси). З пам'яті вірус може переміщатися також у завантажувальні сектори дисків (завантажувальні віруси). Щоб зрозуміти, яку шкоду спричиняють віруси, потрібно розібратися в їх класифікації.

До речі, коли ж виникли комп'ютерні віруси?

Вважають, що ідею створення комп'ютерних вірусів визначив письменник-фантаст Т. Дж. Райн, який в одній зі своїх книжок,

написаній у США 1977 р., описав епідемію, що за короткий час охопила близько 7000 комп'ютерів. Причиною епідемії став комп'ютерний вірус, який передавався від одного комп'ютера до іншого, пробирався в їх операційні системи і виводив комп'ютери з-під контролю людини.

Проте наукові основи теорії механізмів, здатних до самовідтворення, заклала людина, якій ми завдячуємо формулюванням загальних принципів щодо будови комп'ютера, – Джон фон Нейман. Саме він 1951 р. запропонував метод створення таких механізмів.

У 1961 р. Програмісти фірми Bell Telephone Laboratories розробили комп'ютерну гру “Дарвін”, у якій декілька програм-організмів завантажувалися в пам'ять комп'ютера. Організми, які створив один гравець, мали знищити представників іншого виду, захоплюючи всю пам'ять комп'ютера.

Наприкінці 70-х років ХХ ст. з'явилися перші програми-вандали, які після запуску знищували дані користувачів. У цей час з'являються перші троянські програми, що виявляли свою сутність лише через певний проміжок часу або за певних умов.

У 1981 р. Річард Скрента написав для Apple один із перших вірусів, що виявляв свою присутність повідомленням, яке містило невеликий вірш. Крім цього, вірус перевертав зображення на екрані, примушував текст “блмати” й виводив різноманітні повідомлення.

Інші віруси для Apple II створив цього ж року студент Техаського університету Джо Деллінджер. Вони змогли “втекти” від свого автора та поширитися університетом, пошкоджуючи графіку популярної на той час комп'ютерної гри Конго (у результаті дії цього вірусу за кілька тижнів усі піратські версії гри перестали працювати). Щоб виправити ситуацію автор запустив у комп'ютерну мережу новий вірус.

Тож, розглянемо класифікацію вірусів:
за середовищем їхнього існування:

– *файлові віруси* – проникають у файли, що виконуються, у системні файли, файли драйверів, починають розмножуватись під час кожного запуску файлу;

– *завантажувальні віруси* – заражають завантажувальний сектор диска або сектор, що містить програму системного завантажувача вінчестера; він заміщає собою програму в завантажувальному секторі, потрапляє до оперативної пам'яті і

перехоплює керування відразу під час завантаження операційної системи;

– *файлово-завантажувальні віруси* – можуть проникати як у файли, так і в завантажувальні сектори;

– *макровіруси* – проникають у файли документів та інші файли, підготовлені в додатках; небезпека їх в тому, що вони заражають файли даних і поширюються через документи, підготовлені у популярних системах Word і Excel;

– *мережні віруси* – поширюються комп'ютерною мережею, заражають тільки операційну систему і не записуються на носії інформації.

– за способом зараження:

– *резидентні віруси* – потрапляють до оперативної пам'яті і можуть постійно виявляти свою активність аж до вимикання або перезавантаження комп'ютера;

– *нерезидентні віруси* – до пам'яті навпаки не потрапляють і активні лише протягом часу, пов'язаного з виконанням певних завдань.

Класифікація вірусів за алгоритмом їхньої роботи неможлива через велику кількість (десятки тисяч) вірусів. Алгоритми роботи нових вірусів набагато витонченіші від алгоритмів вірусів, що створені десять років тому.

Вірусами зі складним алгоритмом є *стелс-віруси*. Їх неможливо побачити під час перегляду файлів засобами операційної системи. Стелс-віруси можуть перехоплювати звернення до операційної системи. Під час відкриття ураженого файлу вони негайно видаляють із нього свій програмний код, а під час закриття файлу відновлюють його.

Антивірусні програми.

Для захисту від вірусів розробляються спеціальні антивірусні програми, що дозволяють виявляти віруси, лікувати заражені файли і диски, запобігати підозрілим діям. Сучасні *антивірусні програми* – це комплекси, що поєднують функції детектора, ревізора й охоронця. (*Записати в зошитах визначення*).

Вони класифікуються так:

– *програми-детектори або сканери* – шкідливі об'єкти виявляє шляхом пошуку й порівняння програмного коду вірусу. Недоліки цих програм – беззахисність перед вірусами, що не мають постійного програмного коду і здатні видозмінюватися із

збереженням основних функцій, нездатність виявляти нові й невідомі віруси;

– *програми-монітори* – створюють базовий захист комп'ютера, виявляють віруси безпосередньо на ранній стадії активності;

– *програми-лікарі або фаги* – знаходять заражені файли і “лікують” їх, тобто видаляють тіло програмного вірусу і повертають файли до вихідного стану; проте ці програми швидко застарівають і потрібне регулярне відновлення їх версій;

– *програми-ревізори* – ефективно відновлюють систему, пошкоджену діяльністю шкідливих модулів; проте не можуть оперативно реагувати на появу вірусу в системі;

– *програми-фільтри або “сторожі”* – здатні виявляти вірус на початковій стадії існування його до розмноження, проте не лікують файли і диски;

– *програми-вакцини або імунізатори* – імітують зараження файлів певними вірусами, внаслідок чого справжні віруси зіштовхуються зі своїми “побратимами” і припиняють спроби зараження. Сьогодні цей тип програм практично не використовується.

Слід сказати, що зазначені варіанти програм сьогодні в чистому вигляді практично не зустрічаються. Розробники антивірусних програм змушені передбачити всі основні типи антивірусних програм, які правильно було б назвати компонентами або складовими, ніж самостійними додатками.

Сучасні антивірусні програми: Norton Antivirus, а також Anti-Viral Toolkit Pro (скорочено AVP) – є прикладами антивірусних програм, що поєднують функції детектора, ревізора й охоронця.

V. Засвоєння вивченого матеріалу. Мозковий штурм. 5 хв.

Профілактичні заходи.

З вірусами можна боротися не тільки після їхньої появи, а й шляхом виконання певних профілактичних заходів, які зменшують імовірність зараження або вірусної атаки.

Давайте спробуємо сформулювати головні *профілактичні засоби* (слайд):

– перед використанням чужих носіїв інформації перевіряйте їх на наявність вірусів;

– не запускайте неперевірені файли, які отримані з мережі та електронною поштою;

- регулярно здійснюйте копіювання цінної інформації на зовнішні носії;
- завжди майте під рукою завантажувальний диск із антивірусною програмою;
- виконуйте періодичну перевірку пам'яті та всіх дисків комп'ютера за допомогою свіжих версій антивірусних програм;
- вчасно оновлюйте свої антивірусні програми.

VI. Виконання практичної роботи. 15 хв.

Учні записують в зошити для практичних робіт дату, тему практичної роботи і мету.

Практична робота

Тема: ***“Захист комп'ютера від вірусів”.***

Мета: набути практичних навичок у використанні антивірусних програм.

Хід виконання.

1. Запустіть антивірусну програму, яка встановлена на комп'ютері.
2. Визначте за допомогою довідки, які операції виконує ця програма, до якого типу антивірусних програм її слід віднести.
3. Встановіть такі значення параметрів перевірки:
 - рівень перевірки – максимальний захист;
 - дії над ураженими об'єктами – запитувати в користувача;
 - не перевіряти архівні файли;
 - оновлення антивірусних баз здійснювати один раз на тиждень автоматично;
 - автоматичну перевірку виконувати один раз на тиждень, у понеділок о 9.00;
 - завантажувати програму під час запуску операційної системи;
 - увімкнути звуковий супровід дій антивірусної програми.
4. Виконайте антивірусну перевірку об'єктів папки Мої документи.
5. Проведіть перевірку диска D: комп'ютера на наявність вірусів.
6. Перегляньте звіти про проведену перевірку.
7. Запишіть хід виконання роботи та висновки.

Інструктаж з ОП перед початком роботи за комп'ютером.

Виконання практичної частини роботи.

Запис ходу виконання та висновків.

VII. Домашнє завдання. 1 хв.

Опрацювати матеріал підручника.

VIII. Підведення підсумків уроку. 2 хв.

Що цінного і корисного ви взяли для себе з нашого уроку?

План-конспект уроку з фізики у 9 класі з теми: «Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук»

Мета уроку: формувати в учнів початкові уявлення про звукові коливання;

сформувати уявлення про джерела звуку, умови його розповсюдження; з'ясувати характеристики і властивості звукових коливань; показати єдність природи; показати взаємозв'язок фізики, біології, музики; розвивати вміння складати конспекти уроку, виділяти головне; розвивати мислення та увагу учнів; продовжувати формувати мотивацію до навчання;

створити емоційні умови для самоствердження особистості і віри у власні сили; виховувати дбайливе ставлення до власного здоров'я; продовжувати формувати вміння самостійно проводити дослідження; формувати культури проведення експериментальних досліджень.

Тип уроку: урок вивчення нового навчального матеріалу.

Демонстрації: демонстрація презентації за допомогою комп'ютера і мультимедійного проектора;

звучання камертона і відскакування від нього намистинки; рух віяла, рук людини. Коливання математичного маятника; рух дитячої іграшки „Веселка”.

Обладнання: „Експериментальний робочий зошит” у відповідності до кількості учнів в класі (згідно з додатком до уроку);

ноутбук та проектор;

штатив з кулькою (маятник);

віяло;

дитяча іграшка „Веселка”;

камертон;

намистинка на нитці.

План уроку

1. Організаційна частина. Позитивне налаштування.
2. Мотиваційний компонент.
3. Визначення мети і завдань уроку.
4. Актуалізація опорних знань учнів.
5. Виклад нового матеріалу.

План викладання нового матеріалу

- 5.1. Поняття про звукові коливання.
- 5.2. Види джерел звуку.
- 5.3. Поняття про науку „Акустика”.
- 5.4. Заслуховування випереджальних завдань.
- 5.5. Сприймання звуку людиною.
- 5.6. Види звукових хвиль.
- 5.7. Заслуховування випереджальних завдань.
- 5.8. Фізичні характеристики звуку.
6. Домашнє завдання.
7. Рефлексія.
8. Оцінювання учнів та підведення підсумків уроку.
9. Резерв часу.

1. *Вчитель.* Любі діти, я вам нагадаю, що мене звати Валентина Василівна і наступні 45 хвилин ми проведемо разом. Тому посміхнемося один одному і налаштуємося на плідну працю.

2. Для початку я хочу розповісти вам притчу.

Притча про метелика.

Одного разу в коконі з'явилась маленька щілина, людина, що ненароком проходила повз, довгі часи стояла і спостерігала, як через цю маленьку щілину намагається вийти метелик. Пройшло багато часу, здавалось метелик полишив свої зусилля, а щілина все залишалась такою ж маленькою. Здавалось, метелик зробив все, що міг, більше не було у нього сил. Тоді людина вирішила допомогти метелику: вона взяла невеликий ніжик і розрізала кокон. Метелик в ту ж мить вийшов. Але його тільце було слабким і кволим, його крильця були нерозвинені і ледь ворушились. Людина продовжувала спостерігати, думаючи, що от-от він зможе літати. Нічого не відбулось. Решту життя метелик тягав по землі своє кволе тільце, свої не розправлені крильця. Він так і не зміг літати. А все тому, що людина, бажаючи їй допомогти, не розуміла того, що зусилля, щоб вийти через вузьку щілину кокона, необхідне метелику, щоб рідина із тільця перейшла до крил і щоб метелик зміг літати. Життя примушувало метелика з труднощами покинути цю оболонку, щоб він зміг рости і розвиватись. Інколи саме зусилля необхідне нам у житті. Тому, живіть без страху! Не чекайте на допомогу інших! Сміло зустрічайте всі перешкоди і доведіть, що ви можете їх подолати!

2. Якщо уважно придивитись до навколишнього світу, можна помітити, що весь він пронизаний хвилями. Хвилі присутні усюди, куди не поглянь оком. Вони живуть своїм непомітним життям і виконують свої функції. Досить придивитись хоча б до себе: всі жилки у тілі вібрують, порціями рухається кров у судинах, електричні імпульси поширюються нервами. Імпульси (пакети хвиль) йдуть від очей до мозку, світлові хвилі поступають в наші очі, а звукові – до вух, гортань видає звуки, що є хвилями.

3. Сьогодні на уроці ми з вами будемо працювати в експериментальних робочих зошитах з фізики. Ви спробуєте себе в ролі науковця-початківця, а наставником буде вчитель. І хтозна, може у вас це вийде краще ніж у вчених? Отже погляньте на шаблони – примірники робочих зошитів, що лежать у вас на парті. *(На кожній парті, у кожного учня лежить примірник робочого зошита. Дивись додаток 1).* Для початку заповнимо обкладинку. *(Учні на відведених графах заповнюють своє прізвище та ім'я).*

Далі вчитель звертає увагу учнів на цитату наведену на першій сторінці підручника. Потім пропонує учням ознайомитись зі структурою міні-підручника.

А тепер, будь-ласка, перегорніть сторінку і зробіть записи, дотримуючись вимог єдиного орфографічного режиму. Пам'ятаємо, що записи ведуться охайно, пастою синього кольору. При цьому не забувайте слідкувати за положенням вашого тіла та поставою.

Отже, тема нашого уроку: „Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук”.

4. Тому я пропоную вам уважно послухати звук камертона, приладу, що використовується для настроювання фортепіано. *(Вчитель демонструє камертон ударяючи по його ніжках і підносячи до нього намистинку, що висить на нитці).*

Проблемне запитання:

Як ви гадаєте, чому камертон видає звук і чому від нього відскакує намистинка?

Відповіді учнів.

Так, ви правильно пригадали фізичне явище, яке вивчали на попередніх уроках. Дійсно камертон видає звук і змушує відскакувати намистинку, тому що, його ніжки після удару здійснюють механічні коливання.

5. Виклад нового матеріалу

5.1. Звуки, які сприймаються вухом людини, є одним з найголовніших джерел інформації про навколишній світ. Шум моря і вітру, спів птахів, голоси людей і крики тварин, розкати грому, звуки машин, що рухаються, дозволяють легше адаптуватись у змінних зовнішніх умовах.

Після цього заняття ви зможете:

- розкривати поняття звук, інфразвук, ультразвук, явища луни;
- наводити приклади інфразвуків та ультразвуків;
- розповідати про практичне застосування явища відлуння, інфразвуків, ультразвуків;
- оцінювати вплив звуків на організм людини, тварин.

Проблемне запитання:

Поясніть зміст китайського прислів'я: „Якщо не бити у барабан, він не видасть а ні звуку»

Відповіді учнів.

Так, для того щоб барабан зазвучав, необхідно в нього вдарити, тобто примусити його коливатись. Отже, для того щоб тіло видавало звуки, необхідно, щоб воно коливалось. Отже звук це хвиля, яка поширюється у середовищі і викликає у людини слухові відчуття.

Заповнення учнями таблиці ЗВУК в примірниках експериментальних робочих зошитів.

	Біологія ➤ Звук – це все те що чує
	Фізика ➤ Звук – це



5.2. А тепер зверніть увагу на два стовпчики джерел звуку записані на дошці і спробуйте дати назву класифікації кожному стовпчику.

Муркотіння кішки	Дзвінок будильника
Стрекотіння цвіркуна	Шум системного блоку, що працює
Гуркіт вулкану	Клацання мишки комп'ютера
Грім	Стукіт каблуків по асфальту

Відповіді учнів.

Правильно, в першій колонці наведені природні джерела звуку, а другій – штучні. Отже, ви тепер сміливо можете заповнити відповідну таблицю у ваших примірниках експериментальних робочих зошитах.

5.3. А чи будь яке тіло, що коливається є джерелом звуку?

Демонстрація:

- коливання математичного маятника;
- рух віяла;
- коливання рук людини.

Проблемне запитання:

Коливання є, а звуку не має. Чому?



Відповіді учнів.

Так, звичайно, звук є, але ми його не чуємо, оскільки частота коливань дуже маленька. **Звук** — це фізичне явище, що являє собою механічну хвилю частотою від 20 до 20 000 Гц.

А тепер давайте заповнимо пропуски в означеннях звуку і науки, яка займається вивченням звуку.

Звук – коливальний рух частинок пружного середовища, що розповсюджується у вигляді хвиль у газоподібному, рідкому або твердому середовищах.

Акустика – розділ фізики, який займається вивченням звуку, його властивостей і звукових явищ.

5.4. Заслуховування випереджальних завдань підготовлених творчою групою учнів.

Учень 1

Одноставно нестерпна реакція примусила дослідників зайнятися ретельним акустичним аналізом подібних шумів. І ось коли, американський фізіолог Блейк і його колеги порівняли акустичні відбитки „нігтевого” звука і різних скрипів, шелестів, шарудінь, голосів птахів і тварин, їх вразила одна неочікувана подібність. З’ясувалось, спектрограма „ніготь-дошка” повністю співпадає зі спектрограмою крику макак, що попереджають про небезпеку. Цікаве спостереження підтверджує, що подібні звуки сприймаються живими істотами, як сигнал небезпеки.

Учень 2

А чи знаєте Ви, що секундний звук здатний змінити ваш настрій на цілий день? Щоб скористатися цією чудовою властивістю звуків, потрібно знати самі чарівливі з них. Пропоную вашій увазі рейтинг найбільш приємних для людського вуха звуків:

№ 10. Стук краплин дощу по даху одномісного намету.

Тривалість: Довго

№ 9. Хрускіт снігу. Тривалість: Звичайно менше хвилини

№ 8. Прибій. Тривалість: Нескінченно

№ 7. Потріскування полін у вогнищі. Тривалість: Декілька годин

№ 6. Дзюрчання струмка. Тривалість: Нескінченно

№ 5. Сміх. Тривалість: Декілька секунд

№ 4. Дощ наповнює корито. Тривалість: Декілька годин

№ 3. Котяче муркотання. Тривалість: Кілька хвилини.

№ 2. Спів пташок уранці. Тривалість: 10 хвилин

№ 1. Булькання життєдайної вологи, яка ллється з наповненого скляного посуду. Тривалість: 5 секунд

Сьогодні музична терапія використовується для зменшення болю, страху, напруги, підвищення тону організму, лікування

депресії, для медичної реабілітації і для супроводу фізичних занять. Давайте випробуємо на собі цей чудодійний ефект.

Перегляд відео фрагменту „Кришталева мелодія”.

5.5. (Демонстрація слайду с зображенням будови вуха)

Звукові хвилі від джерела вловлюються вушними раковинами і направляються ними у зовнішній слуховий прохід, кінець якого закритий барабанною перетинкою.



Досягнув барабанної перетинки, звукові

хвилі викликають її коливання, що передаються трьома слуховими кісточками середнього вуха – молоточку, коваделку та стремінцю. Кількість коливань барабанної перетинки тим більша, чим вищий звук. Коливання мембрани передаються в завитку, що входить у склад внутрішнього вуха. У завитці розташовані рецептори звуку. Збуджені цими коливаннями, вони посилають по слуховому нерву – нервові імпульси у головний мозок, який їх аналізує. У результаті людина чує звуки.

Для допитливих учнів та для тих, хто бажає більше дізнатися цікавого та мати ґрунтовні міцні знання з даної теми, в кінці зошита подано посилання на інтернет-ресурси, де ви зможете переглянути відповідний відео-матеріал.

Звичайно звук попадає в одне вуха на частку секунди раніше, ніж у друге. За цією незначною різницею у часі мозок судить про те, звідки лунає звук.

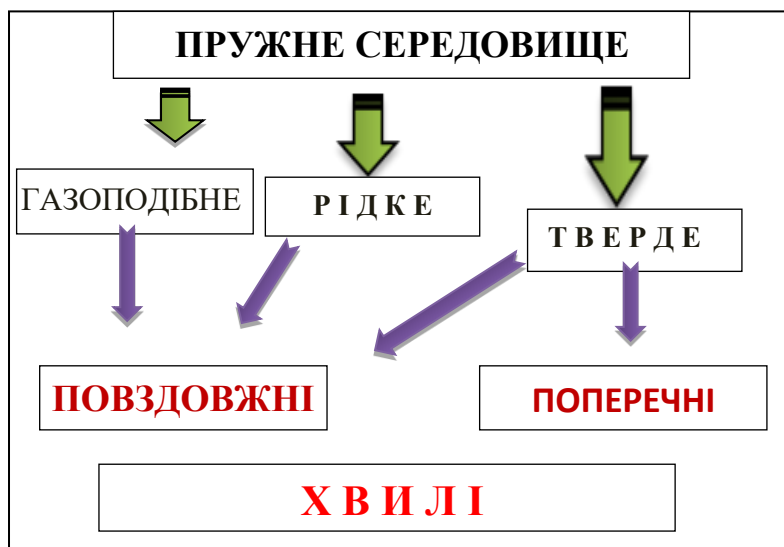
Дослідження показали, що вуха людини здатне сприймати механічні коливання як звук, коли частота цих коливань лежить у межах від 16 до 20 000 Гц. Коливання цього діапазону часто називають звуковими. Але вказані межі діапазону умовні, так як залежать від індивідуальних особливостей вуха і від віку людини.

5.6. Звук може поширюватись у вигляді повздовжніх та поперечних хвиль.

Демонстрація:

– коливання дитячої іграшки-пружини „Веселки”, яка демонструє повздовжні хвилі;

– рух прив’язаної мотузки, яка демонструє



поперечні хвилі (або плавні рухи руки людини – рух крил).

У газоподібному та рідкому середовищі виникають тільки повздовжні хвилі, в твердих тілах окрім поздовжніх хвиль виникають також і поперечні хвилі.

Зверніть увагу на схему наведену у вашому примірнику міні-підручника.

Звукові хвилі, як і всі інші хвилі, поширюється з швидкістю, яку називають швидкістю звуку, тобто для поширення коливань від джерела потрібен певний час.

Швидкість звуку у різних середовищах відрізняється у десятки разів. Наприклад, швидкість звуку у повітрі 330–340 м/с (різниця значень пов’язана з тим, що ця швидкість трохи збільшується з підвищенням температури). У воді швидкість звуку складає 1500 м/с, а в сталі – 5000–6000 м/с.

В наступній таблиці представлено швидкість звуку в різних середовищах.

Дивлячись на таблицю проаналізуйте, в яких середовищах звук розповсюджується швидше, а в яких повільніше.

На обкладинці вашого експериментального зошиту ви можете побачити фото літака, який подолав швидкість звуку.

Це явище супроводжується характерним звуком.

Речовина	Швидкість звуку, м/с
Повітря (при 20 °C)"	343,1
Вода	1483
Водень	1284
Гума	1800
Дерево	3320
Залізо	5850
Морська вода	1530

Хвилинка-цікавинка

У цвіркунів вуха розташовані на передніх ногах, крім того, по цвіркунах можна визначити температуру: для цього потрібно підрахувати кількість цвіркотань в хвилину, розділити на два, потім додати дев'ять і знову розділити на два. В результаті вийти температура в градусах Цельсія.

З історії техніки. Творців мультика про Вінні Пуха не задовольняв голос актора Євгенія Леонова, який озвучував ведмедика: низький баритон. виправити справу вдалося дуже просто: фонограму пустили на підвищеній швидкості – і Леонов заговорив тоном вище.

5.7. Заслуховування випереджувальних завдань, підготовлених творчою групою учнів.

Учень 3

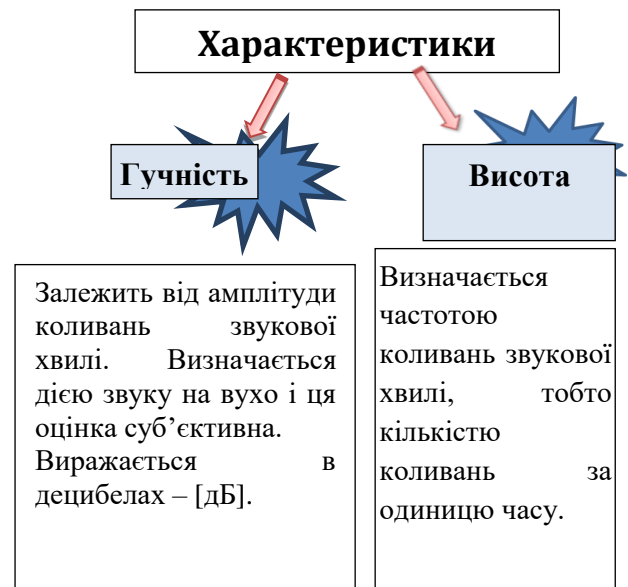
Сильний шум доводить звірів до такої несамовитості, що вони вбивають своїх дитинчат. Діти особливо уразливі до погіршення слуху, пов'язаного з шкідливою шумовою дією, причому, як правило, це відбувається безболісно і поступово. Несподіваний шум може викликати у дітей сліпоту або заїкання. У сучасних мегаполісах шум виріс у декілька разів. Особливу небезпеку представляють плеєри і дискотеки для підлітків. Сучасні вчені прийшли до виводу, що кожен п'ятий підліток погано чує, хоча і не завжди про це здогадується. Зазвичай рівень шуму на дискотеці можна порівняти з рівнем шуму злітаючого турбореактивного літака. Гучна робота плеєра ідентична оглушливій роботі відбійного молотока. Здорові барабанні перетинки без школи можуть переносити досить велику гучність плеєра максимум 1,5 хв. Музика, нехай навіть зовсім тиха, знижує увагу – це слід враховувати при виконанні домашніх завдань. Погіршення слуху через шум відноситься до невиліковних захворювань. В Китаї більше двох тисяч років назад богохулів піддавали безперервній дії звуків флейт, барабанів і крикунів, поки ті не падали мертвими.

Учень 4

А чи знаєте ви, що у 1787 році Ернест Хладні з'ясував, що дрібні піщинки на рівній поверхні можуть приймати чудернацькі форми, якщо на цю поверхню впливати вібрацією. У якості речовини може виступати не тільки пісок але й цукор, борошно і так далі. Фігури Хладні виникають так як у хвиль, що з'являються у твердому

вібруючому тілі є місця, де коливання відсутні (вузли) і місця де коливання максимальні за своєю амплітудою. Тому піщинки збираються у вузлах, де немає коливань утворюючи дивовижні фігури. Із зміною частоти коливань місця розміщення вузлів змінюються, змінюючи фігури.

Перегляд відео фрагменту „Фігури Хладні”.



5.8. Будь – яка фізична величина має свої характеристики. Звукова хвиля, досягаючи деякого тіла, – це може бути стіна будівлі, дерево, гора, хмара, – відбивається за таким самим законом, як і світлова хвиля (кут відбивання дорівнює куту падіння). Якщо відбиваюча поверхня досить віддалена, то людина чує не лише звук від його джерела, але й відбитий через деякий час звук, який називається луною.

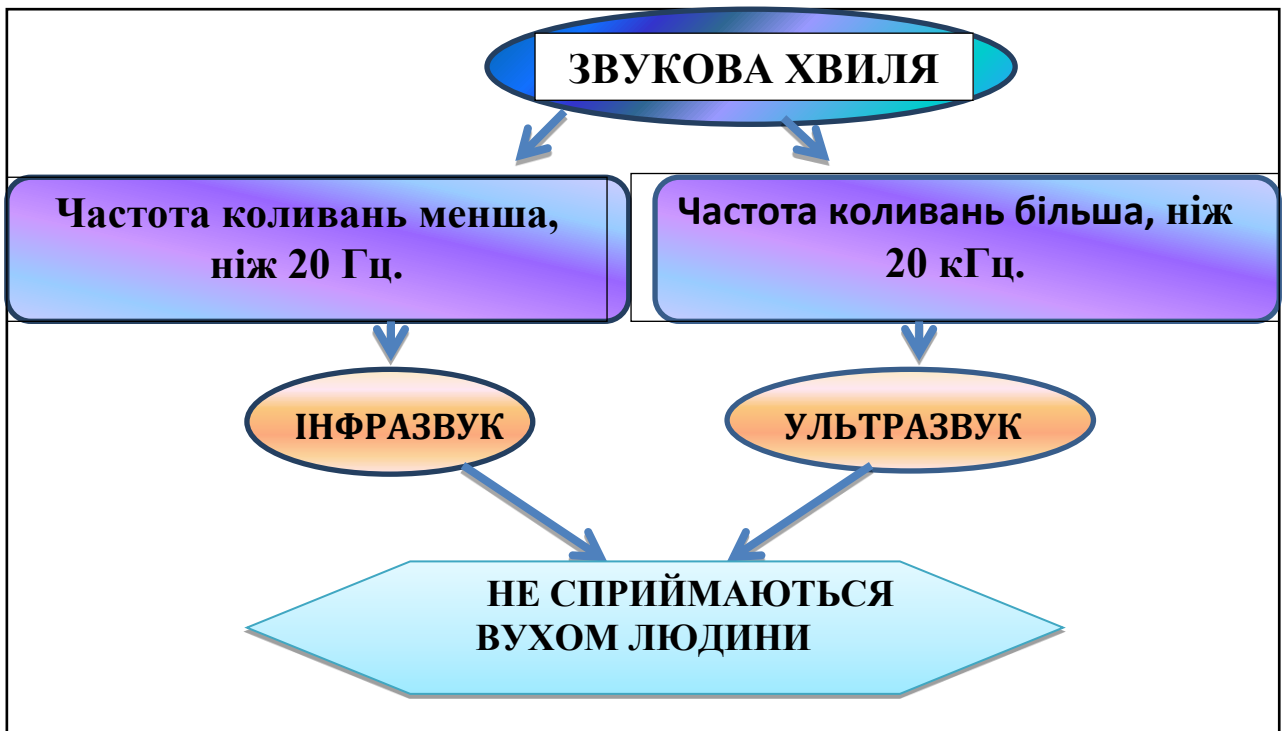
Учні заповнюють пропуски в означенні відлуння в примірниках міні-підручників.

Відлуння – це фізичне явище, яке полягає у можливості почути один і той самий звук *декілька* разів, з регулярним інтервалом.

На властивості звуку відбиватися від поверхонь заснована дія рупора. Він застосовується на мітингах, змаганнях, для посилення потужності звуку і поширення на великі відстані. При використанні рупора звукові хвилі не розсіюються на всі боки, а утворюють вузько напрямлений пучок, унаслідок чого збільшується потужність і передача на великі відстані.

Хвилинка-цікавинка

Говорять, що ще Леонардо да Вінчі пропонував слухати підводні звуки за допомогою весла. Подекуди рибаки південного моря Західної Африки користуються цим. Приклавши вухо до рукоятки весла, вертикально опущеного у воду, вони прослухують море, як лікар хворого.



Видатний композитор Бетховен взагалі був глухим. Він приставляв до рояля кінець своєї трості, а інший її кінець притискував до зубів. І звук доходив до його внутрішнього вуха, яке було здоровим.

Майже глухі люди розмовляють по телефону, притискаючи трубку до скроневої кістки. Глухі часто танцюють під музику, адже звук проникає до їх внутрішнього вуха через підлогу і кістки скелета.

5.9. В залежності від частоти коливань звукової хвилі, звук поділяють на два види. Зверніть увагу на рисунок наведений у ваших експериментальних робочих зошитах.

5.10. Перевірка випереджувальних завдань. Заслуховування доповідей учнів.

Учень 5

Дія інфразвуку на людину вельми своєрідна. Відомий такий цікавий випадок. Одного дня режисер лондонського театру „Лайрік” ставив п’єсу, дія якої переносилася з сучасності в глибоке минуле. Для створення відчуття таємничості під час спектаклю режисер звернувся за допомогою до відомого у той час фізика Роберта Вуда. Для створення своєрідного настрою в залі учений виготовив незвичайний музичний інструмент, але, розраховуючи його розміри, допустив помилку. Чутного звуку цей інструмент не видавав зовсім, але кришталеві підвіски на канделябрах театру затремтіли, всі присутні відчули безпричинний страх, і біля театру на вулиці

почалася паніка. Інфразвук такої частоти взагалі небезпечні для людини. Подібними коливаннями деякі навіть пояснюють таємничі події в океані, наприклад в Бермудському трикутнику, коли з кораблів зникають люди. Вітер, відбиваючись від довгих хвиль в океані, може породити інфразвук, що згубно діє на психіку людей. Згідно з цією гіпотезою, люди на кораблях впадають в паніку і самі викидаються за борт.

Інфразвуки містяться в шумі атмосфери, лісу і моря. Джерелом інфразвуку є грім, гарматні постріли, потік автотранспорту. Інфразвук сприймають медузи і ракоподібні. .

Учень 6

Ультразвуком називаються звукові хвилі частота яких перевищує 20 кГц, за допомогою яких можна отримувати зображення внутрішніх органів людського тіла. Зображення, отримані, за допомогою ультразвуку, допомагають лікарям виявляти пухлини і тромби кровоносних судин. За допомогою ультразвуку перевіряють також правильність положення плоду в тілі матері. Ультразвукові хвилі знаходять застосування і в сонарах, що дозволяють виявляти під водою різні об'єкти, наприклад субмарини, або складати карти морського дна. Ультразвуковий діапазон хвиль примітний тим, що людське вухо не здатне його сприймати. На організм людини більшість цих частот жодної шкідливої дії не спричиняють. З іншого боку, комахи і практично всі види тварин здатні розрізняти ці звуки і, в переважній більшості, вони їх бояться. Діти чують писк більшості видів кажанів, а ті, хто старший 20 років – лише дехто.

6. Домашнє завдання

Я гадаю, що на сьогоднішньому уроці ви дізнались багато нового і цікавого, тому і домашні завдання які я підготувала, сподіваюсь не залишать нікого байдужими і викличуть у вас непереборне бажання їх виконати, але для початку відкрийте щоденники і запишіть номер § ___ вашого підручника.

У ваших експериментальних робочих зошитах на сторінці 7 розміщено інструкцію до виконання домашньої дослідницької роботи з теми: „Вивчення характеристик звуку”, але перед початком роботи, зверніть увагу на правила виконання домашніх дослідницьких робіт. Це завдання є обов'язковим для всіх. (Дивись додаток 2)

Після інструкції до лабораторної роботи, у ваших експериментальних робочих зошитах, наведений перелік інших видів творчих завдань до яких наведені поради щодо їх виконання, критерії оцінювання. Гадаю кожен з вас для виконання підбере саме те завдання, яке його зацікавить найбільше. А наприкінці зошиту наведений додатковий матеріал для допитливих, посилення на інтернет-ресурси, які гадаю надихнуть вас на нові звершення.

7. А тепер ми з вами пограємо у гру: „Вірю – не вірю”. Я буду задавати вам питання, а ви відповідати: так або ні. Але свою відповідь ви повинні обґрунтувати.

Чи вірите ви:

1. Що на Місяці стався сильний вибух при виверженні вулкана. Ми чули його на Землі. (Ні)

2. Що комар махає крилами швидше за джмеля. (Так)

3. Що джерелом звуку, є тіло, що коливається. (Так)

4. Що висота звуку залежить від амплітуди коливань. (Ні)

5. Що астронавти на Місяці співали пісні скинувши скафандри. (Ні)

6. Що частота коливань голосових зв'язок людини, що співає басом менше, ніж у тієї, що співає тенором. (Так)

7. Снаряд, випущений із гармати, випередив звук пострілу. (Так)

8. Що у залі, заповненому публікою, музика звучить краще, ніж в порожньому. (Так)

9. Кобра танцює під звуки флейти. (Ні)

Кобра не здатна чути музику. Коли з корзини, де знаходиться змія, знімають кришку, кобра підводиться, готуючись до захисту, а потім слідує за рухами дудочки, готуючись до атаки.

10. Відлуння можна почути у степу. (Ні)

Вчитель пропонує учням за допомогою звуку зобразити вказані однокласниками емоції.

8. Підведення підсумків уроку та оцінювання учнів.

Закінчити урок мені хочеться ось такими словами. У Реріха є картина, названа ним “Людські прабатьки”. Юний пастушок грає на сопілці, і з усіх боків сходяться до нього великі бурі ведмеді. Що вабить їх? Музика? Легенда говорить, що предками деяких

слов'янських племен були ведмеді. Думається, йдуть вони почути найчарівнішу музику у світі – голос доброго людського серця.

9. Резерв часу.

Вчитель пропонує учням відгадати загадки та відповідати на запитання з фізичної точки зору.

1. Вітер не дме – то й очерет не шумить.
2. На небі стукне – на землі чутно. (Грім)
3. Ніхто його не бачить, а всяк чує. (Луна)

4. Спостерігаючи влітку за бджолами, можна помітити, що бджоли-сторожі, які стоять біля входу у вулик, не звертають уваги на робочих бджіл, які прилітають із нектаром, але дуже інтенсивно реагують на бджіл-зłodійок, що підлітають до льотка, хоча ті мають те ж забарвлення, форму і розміри тіла. Як бджоли-сторожі відрізняють бджіл із нектаром від зłodійок?

Правила виконання домашніх дослідницьких робіт (для учнів)

1. Наукові експерименти дуже цікаві. Вони допоможуть тобі краще пізнати навколишній світ. Однак ніколи не забувай про міри безпеки.

2. Якщо в описанні роботи передбачається допомога рідних, то попрохай їх залишитись з тобою до кінця дослідження.

3. Підготуй все необхідне заздалегідь.

4. Будь обережним під час роботи з гарячою водою, побутовими хімікатами (мило, рідина для миття посуду), ножицями, склом.

5. По закінченні дослідження прибери всі прилади.

Дослідницька робота з теми: „ Вивчення характеристик звуку”.

Мета роботи: шляхом спостереження і аналіз результатів дослідів, зробити узагальнення матеріалу і встановити основні характеристики звуку.

Прилади і матеріали:

- металева ложка;
- каструля;
- стіни та двері кімнати;
- колонка або мобільний телефон;
- щільна тканина або подушка;

- кілька скляних банок;
- ємність з водою;
- висока циліндрична посудина.

Виконання роботи:

1. Злегка вдарте металеву ложку по металевій каструлі. Запам'ятайте рівень гучності звуку. Дочекайтесь закінчення звучання і вдарте по ній сильніше, ніж у перший раз. Як змінилась гучність звуку? Чому?

2. Спробуйте постукати по стіні і дверях кімнати з однаковою силою. В якому випадку стук буде більш гучним? Чому?

3. Накритий колонку, або мобільний телефон, що звучить щільною тканиною або подушкою. Зробіть висновки з приводу почутого.

4. Візьміть кілька скляних банок і налейте в них воду так, щоб в кожній банці її рівень був різним. Тепер постукайте ручкою по горловині кожної банки. Яка з них видає звук найвищої та найнижчої частоти?

5. Вливаючи струмінь води у високий циліндричну посудину, прослідкуйте як змінюється висота тону звуку, що прослуховується в міру наповнення посудини.

Зробіть висновки про властивості звуку на основі всіх ваших попередніх спостережень. Приведіть робоче місце у порядок.

Розробка проєкту для 8 класу „ Альтернативні джерела енергії”

Мета: узагальнити та систематизувати знання учнів про види та форми енергії, перетворення енергії, способи добування енергії; розглянути особливості використання традиційних та альтернативних джерел енергії, зробити порівняльну характеристику джерел енергії, розглянути можливі шляхи вирішення енергетичної кризи; виховувати в учнів ощадливе ставлення до використання енергії, (реалізувати міжпредметні зв'язки з географією), формувати в учнів навички групової роботи, розвивати комунікативні навички, вміння працювати з текстом, знаходити релевантну інформацію, навички публічного виступу, вміння самостійно робити висновки, формувати навички порівняльного аналізу, складання таблиць.

Ведучий. Згідно з уявленнями фізики: енергія – це універсальна міра руху матерії, характеристика здатності тіл до взаємодії між собою. Існують різні класифікації видів і форм енергії. З деякими її видами люди часто зустрічаються у своєму повсякденному житті: механічна (кінетична та потенціальна), електрична, електромагнітна, теплова, хімічна. Усе, що рухається, завдяки цьому рухові володіє кінетичною енергією. Кожна форма енергії важлива сама по собі, але важливіше те, що відбувається, коли енергія переходить з однієї форми в іншу. На уроках фізики та географії вивчають види енергії, способи її добування, класифікацію джерел енергії.

Пригадайте як класифікуються джерела енергії?

Учні (*методом фронтальної бесіди з'ясовують, що...*)

Джерела енергії поділяються на такі, що відновлюються, і ті, що вичерпуються (не відновлюються).

Поновлювані джерела енергії характеризуються відсутністю природних можливостей накопичення енергії, і тому використання їх можливе з виникненням в них енергії. Ці джерела можна поділити на дві групи:

– природні, утворення яких відбувається під час постійного надходження енергії Сонця (гідроенергетика, вітроенергетика, відтворювана біомаса);

– антропогенні, до яких належать теплові, органічні та інші відходи діяльності людства.

Вичерпні (непоновлювані) енергетичні ресурси – це природно

утворені й накопичені в надрах планети запаси речовин, здатні за певних умов звільняти енергію, що міститься в них.

Отже, можна дати наступне визначення: енергія, яка безпосередньо звільняється в природі, називається первинною, а носії первинної енергії називаються первинними енергоресурсами.

Розрізняють непоновлювані та поновлювані енергоресурси і, відповідно, непоновлювані та поновлювані види енергії. Непоновлювані енергоресурси – це ті, що раніше були накопичені у природі й у нових геологічних умовах практично не утворюються (наприклад, вугілля, нафта, природний газ). Поновлювані енергоресурси – ті, відновлення яких постійно здійснюється в природі (наприклад, енергія вітру, біопаливо, енергія морських хвиль і т. ін.).

Ведучий. Які існують традиційні способи добування електричної та теплової енергії?

Учні (*методом фронтальної бесіди з'ясовують, що...*)

Електрична і тепла енергія виробляється на:

– **теплових електричних станціях** на органічному паливі (ТЕС) з використанням у турбінах водяної пари (паротурбінні установки – ПТУ), продуктів згоряння (газотурбінні установки – ГТУ), їх комбінацій (парогазові установки – ПГУ);

– **гідравлічних електричних станціях** (ГЕС), котрі перетворюють механічну енергію руху води на електричну (використовуючи енергію падаючого потоку води, течії, припливу); гідроакумулююча станція (ГАЕС) перетворює механічну енергію руху води попередньо накопиченої у штучній водоймі, на електричну;

– **атомних електричних станціях** (АЕС), які перетворюють енергію ядерного розпаду на електричну.

Ведучий: Які ви знаєте альтернативні способи добування електричної та теплової енергії?

Учні (*методом мозкового штурму*)

– **газ/рідина з біомаси:** біогаз, отриманий у процесі анаеробної ферментації біомаси і твердих відходів, який спалюється для виробництва електроенергії і тепла;

– **муніципальні відходи:** матеріали, що спалюються для продукування теплової та електричної енергії (відходи житлового, комерційного і суспільного секторів). Утилізуються муніципальною владою з метою централізованого знищення;

– **промислові відходи:** тверді й рідкі матеріали (наприклад, автомобільні шини), що спалюються безпосередньо, зазвичай, на спеціалізованих підприємствах, для виробництва теплової й електричної енергії;

– **гідроенергія:** потенціальна, або кінетична, енергія води, перетворена на електричну енергію за допомогою гідроелектростанцій, як великих, так і малих;

– **геотермальна енергія:** тепла енергія, що надходить із земних надр, зазвичай, у вигляді гарячої води або пари;

– **сонячна енергія:** випромінювання Сонця, що використовується для одержання гарячої води й електричної енергії;

– **енергія вітру:** кінетична енергія вітру, що застосовується для виробництва електроенергії у вітрових турбінах;

– **енергія припливів, морських хвиль і океану:** механічна енергія припливних потоків, або хвиль, що використовується для виробництва електричної енергії.

Ведучий. Погляньте, будь ласка, на діаграму (рис. 1) і порівняйте запаси енергії та швидкість споживання енергії.

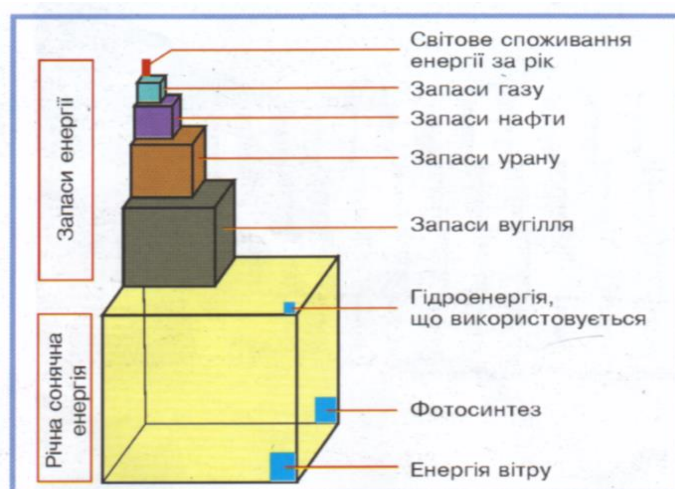


Рис 1.

Учні. Роблять висновок про те, що кількість запасів корисних копалин на Землі обмежена: потрібно ошадливо їх використовувати. Водночас перспективними є використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Ведучий. У структурі світового виробництва електричної енергії ВДЕ посідають почесне друге місце. Давайте детальніше зупинимось на ВДЕ, з'ясуємо їхні переваги і недоліки. Для цього ви об'єднаєтесь у групи. Кожна група отримає інформаційні матеріали про якесь конкретне джерело енергії. Завдання: працюючи в групі,

опрацювати дану інформацію, на її основі підготувати міні-доповідь про переваги, недоліки та перспективи використання даного ВДЕ.

Завдання для груп

Група 1. Сонячна енергія

Сонячні промені щорічно приносять на Землю в 20 000 разів більше енергії, ніж ми споживаємо. За кліматичними умовами Україна належить до регіонів із середньою інтенсивністю сонячної радіації. Кількість сонячної енергії, що припадає на одиницю площі земної поверхні впродовж року, становить тут 1000–1350 кВт·год/м². За рівнем інтенсивності сонячного випромінювання країну можна поділити на чотири регіони – Західний, Центральний, Південно-Східний і Південний. Середня інтенсивність сонячного випромінювання тут становить близько 1200 кВт·год/м².

Енергія сонячного випромінювання екологічно чиста, не завдає шкоди навколишньому середовищу.

Сонячні системи гарячого водопостачання складаються з колекторів, систем передачі енергії та збереження тепла в баках-акумуляторах (бойлерах). Як правило, сонячні колектори встановлюють на дахах дво- або триповерхових будинків і застосовують їх для підігріву води й опалення приміщень.

Сьогодні у світі обладнано понад $30 \cdot 10^6$ м² сонячних колекторів для гарячого водопостачання. Дві третини припадає на країни Європейського Союзу.

Сонячне теплопостачання можна поділити на два види – без акумуляування, коли частка сонячної енергії в загальній кількості споживаного тепла обмежена (максимум 20 % в умовах північного клімату), та із сезонною акумуляцією, за якої частка сонячної енергії може досягати 80–100%. У першому випадку теплопостачання зазвичай комбінується із системою гарячого водопостачання. Результатом є так звані сонячні комбіновані системи. Об'єднання двох функцій поліпшує якість наданих послуг (продукту) й зменшує їхню собівартість. У випадку довгострокового акумуляування тепла технічні проблеми та висока вартість усе ще залишаються проблемою, незважаючи на те, що вже реалізовано кілька великих систем.

Виробництво електроенергії за рахунок використання фотоелектричних батарей є одним із найбезпечніших методів. Ці пристрої не створюють шуму, не залишають відходів, не споживають палива, крім сонячного світла. Фотоелектрична

(сонячна) батарея, або фотоелектричний модуль, складається з фотоелементів. Ці елементи є напівпровідниковими пристроями, що перетворюють сонячне світло безпосередньо на електрику. Технологія виробництва фотоелементів заснована на кремнії – другому з найпоширеніших на Землі елементів.

Виготовлення фотоелектричних елементів і модулів потребує використання дуже складних технологій, однак в користуванні вони дуже прості. Головним чином це прилади постійного струму низької напруги (хоча батареї фотоелектричних модулів можна підключити до більшої напруги), що не мають рухомих частин, які зношуються. Батарею фотоелементу треба просто встановити, вона не вимагає ніякого догляду, хіба що можна час від часу її чистити. Більшість фотоелектричних систем обладнано акумуляторами, в які іноді слід доливати дистильовану воду й взагалі доглядати за ними, як за автомобільними акумуляторами.

Фотоелементи працюють в умовах холоду. Це пояснюється тим, що фотоелементи – це електронні пристрої, що виробляють енергію зі світла, а не з тепла. Як і більшість електронних пристроїв, фотоелементи ефективніше працюють, коли холодно, а не коли спекотно. Фотоелементи виробляють енергію і в хмарні дні, хоча їхня продуктивність знижується (до 10% від нормальної). Але оскільки плоска батарея фотоелементів сприймає світло в діапазоні 180° , їй не потрібне пряме сонце. Фотоелементи можуть виробляти 50–70 % від своєї розрахункової потужності за світлої хмарної погоди, а темна хмарність відповідає лише 5–10 % повної сонячної інтенсивності, отож і продуктивність зменшиться пропорційно.

Технічне рішення „сонячний ставок”, що являє собою геліоприймач, суміщений з тепловим акумулятором енергії сонця, у вигляді неглибокого (2–3 м) солоного водоймища, запропонував у 1902 році Калечицький. Він з’ясував, що на дні невеликого солоного озера Мадве в Трансільванії вода нагрівається до 70°C . Як виявилось, лише відносно малі солоні озера мають цю унікальну властивість–накопичувати теплоту сонячного випромінювання, оскільки, на відміну від прісної, солоня вода, коли нагрівається у природному шарі, не „спливає”, бо в процесі підвищення температури вона додатково розчиняє сіль на дні озера й таким чином збільшує свою густину. Процес конвекції в таких озерах блокується. Тому шар солоної води може нагріватися до температури кипіння розсолу.

Хоча „сонячний ставок” і програє щодо температурного рівня перетворення, однак значно виграє щодо мінімальних тепловтрат і, найголовніше, щодо низького рівня капітальних вкладень на 1 кВт отриманої потужності. Низькі капітальні витрати пояснюються тим, що, по-перше, „сонячний ставок” суміщає геліоприймач з акумулятором тепла, по-друге – для нього зазвичай використовують відходи виробництва солі у вигляді розсолу, які трубопроводом перекачують у підготовлений котлован, що міститься неподалік, оскільки перевезення твердої солі (до 0,5 т на 1 м² площі ставка) або розсолу в залізничних цистернах коштує набагато дорожче. Таку технологію використовували, наприклад, у м. Саки в Криму.

Група 2. Енергія вітру

Сила вітру – це одне з найдавніших джерел енергії, що використовується людством і, безперечно, є одним з найбільш економічних способів одержання електрики.

Близько 1 % сонячної енергії, яку отримує Земля, спричинює рух атмосферних повітряних мас через різницю температур у різних місцях Землі.

У старих вітряках лопаті були дерев'яними і здатні були використовувати близько 7 % енергії вітру. Завдяки новаторським розробкам Томаса Перрі, що наприкінці ХІХ ст. здійснив близько 5000 експериментів з різними видами „колеса” (тобто ротора), дерев'яні лопаті поступилися місцем лопатям з вигнутого металу, що збільшило ефективність установок удвічі – до 15 %. Широкий вигин лопаті захоплює велику частину повітряного потоку, спрямовуючи його уздовж задньої частини однієї лопаті на наступну. Цей каскадний ефект збільшив різницю в тиску з одного боку лопаті на інший, тим самим підвищив ефективність пристрою. Дизайн Перрі одержав визнання і поширився в усьому світі.

З незапам'ятних часів енергію вітру використовували і в Україні. Перший етап розвитку вітроенергетики для виробництва електричної енергії в Україні почався ще в 30-х роках минулого століття. Під керівництвом винахідника Юрія Кондратюка у Балаклаві був розроблений і запроваджений експериментальний вітро-агрегат потужністю 100 кВт. У 1935 р. Ю. Кондратюк розпочав проектувати вітряк на 1 МВт. Згодом був спроектований двоповерховий вітроагрегат загальною потужністю 10 МВт (по 5 МВт на кожному рівні; висота до першого рівня – 65 м, до другого – 150 м). Проекти так і залишилися нереалізованими, хоча фундамент

для вітряка 10 МВт все-таки був споруджений на горі Ай-Петрі в Криму (він існує донині).

Другий етап розпочався в 1987 р., з моменту, коли в Україні було розроблено перші вітроагрегати потужністю 100 кВт українського виробництва типу АВЕ-100. Одним з головних аргументів розвитку вітроенергетичної галузі була екологічно чиста технологія виробництва електроенергії: вітроелектростанція (ВЕС) не викидає в атмосферу чи у воду шкідливих речовин, не утворює внаслідок експлуатації ніяких шкідливих відходів.

Сьогодні Україна – лідер у галузі розвитку вітроенергетики серед країн Східної Європи і країн колишнього СРСР. Вітроенергетичний потенціал в Україні досить великий. Більшість ВЕС призначена для роботи при швидкості вітру від 4 до 30 м/с. У країні можна виділити 6 регіонів, для яких використання енергії вітру є економічно ефективним. Це Карпатський, Приазовський, Донбаський, Західно-Кримський, Гірничо-Кримський і Керченський, а також дві зони – Харківська і Полтавська. До того ж українськими вченими Національної Академії наук України створений вітроенергетичний атлас країни, що дозволяє обрати кращі райони для будівництва вітроелектростанцій. За допомогою спеціальних комп'ютерних програм тепер можна визначити майданчики, на яких ВЕУ будуть працювати з максимальною ефективністю.

Швидкий ріст вітроенергетичної галузі за останні п'ять років довів усьому світові, що використання енергії вітру має далекі перспективи. Сьогодні вітроенергетика, несподівано для багатьох, упритул підійшла до виконання двох головних умов: по-перше, потужність ВЕС стала досить великою порівняно з потужністю традиційних електростанцій. Наприклад, потужність сучасних ВЕС досягає 500 МВт, а однієї вітроустановки – 4500 кВт. По-друге, наведена вартість одержуваної практично дорівнює витратам на її виробництво на електростанціях. Упровадження нових вітроенергетичних технологій дозволило уникнути низки колишніх проблем, пов'язаних з екологічним навантаженням на території, де були обладнані перші ВЕС. Сьогодні вітроенергетика в деяких країнах зміщується в море, в акваторії мілководдя. Ця так звана офшорна вітроенергетика стає все популярнішою.

Швидкий розвиток великих вітросистем відсунув на задній план ринок маленьких вітросистем, які чудово підходять для

використання в місті. Проведені Грінпісом дослідження свідчать, що в містах є величезний потенціал для використання енергії вітру. Вітротурбіни навіть вигідно монтувати на висотних будівлях, оскільки чим вищою є споруда, тим сильніші там вітропотоки. Вмонтовані в будинки вітротурбіни, передають енергію безпосередньо кінцевому споживачеві, що зменшує залежність від центральної енергосистеми, крім того зростає рівень обізнаності населення про чисту енергетику. Сонячні системи та вітроустановки можуть використовуватися одночасно, оскільки вони встановлюються на різних частинах будівлі й можуть доповнювати одна одну: фотоелектричні панелі й вітроустановки можуть працювати і влітку, і взимку, фотоелектричні панелі можуть працювати вдень, а вітроустановки – вночі. Маленькі вітряки можна використовувати як із загальною енергосистемою, так і автономно.

Група 3. Біоенергетика

Щорічно на Землі за допомогою фотосинтезу утворюється близько $120 \cdot 10^9$ т сухої органічної речовини, або біомаси, що енергетичне еквівалентно понад $40 \cdot 10^9$ т нафти. Біологічна маса є ефективним поновлюваним джерелом енергії. Ресурси біомаси в різних видах є майже в усіх регіонах світу. На сучасному рівні за рахунок біомаси можна покрити 6–10 % від загальної кількості енергетичних потреб промислово розвинутих країн. Біомаса поділяється на первинну (рослини, тварини, мікроорганізми) і вторинну (відходи від переробки первинної біомаси і продуктів життєдіяльності людини і тварин)

Для виробництва теплової або електричної енергії біомасу можна просто спалювати, щоправда, у спеціальних печах, щоб уникнути шкідливих викидів у атмосферу. В першу чергу це стосується відходів деревини, соломи, побутових відходів тощо. Біомаса, передусім у вигляді деревного палива, є основним джерелом енергії приблизно для 2 млрд людей. Для більшості мешканців сільських районів „третього світу” це єдине доступне джерело енергії. Біомаса як джерело енергії відіграє найважливішу роль і в розвинутих країнах. У цілому вона продукує сьому частину світового обсягу палива, а за кількістю отриманої енергії посідає, поряд із природним газом, третє місце. З біомаси одержують у чотири рази більше енергії, ніж дає ядерна енергетика.

У країнах Європейського Союзу частка енергії біомаси складає понад 60 % від загального виробництва енергії відновних джерел. З

біомаси можна одержувати біогаз, використовуючи для цього сільськогосподарські й побутові відходи, виробляти етиловий спирт для отримання моторного палива. Україна має досить великий потенціал біомаси, придатної для одержання енергії. Біомаса (без частки, що використовується іншими секторами економіки) може забезпечити близько $(10-17) \cdot 10^6$ тонн умовного палива на рік, або 5–8 % загальної потреби в енергії. Використання такої кількості біомаси еквівалентно збільшенню вітчизняного видобутку палива на 20 %.

У нетрадиційній енергетиці особливе місце посідає переробка біомаси (органічних сільськогосподарських і побутових відходів) метановим бродінням з одержанням біогазу, що містить близько 70 % метану, і знезаражених органічних добрив. Процес анаеробного бродіння відбувається в спеціальних реакторах, облаштованих і керованих таким чином, щоб забезпечити максимальне виділення метану. Надзвичайно важлива утилізація біомаси в сільському господарстві, де на різні технологічні потреби витрачається велика кількість палива і безупинно росте потреба у високоякісних добривах. Зараз у світі запроваджено близько 60 різновидів біогазових технологій.

Біогаз використовують для освітлення, опалення, приготування їжі, для приведення в дію механізмів, транспорту, електрогенераторів.

У зв'язку з необхідністю різкого зменшення шкідливого впливу автотранспорту на довкілля було звернено увагу на використання в цій сфері біомаси. Визначено кілька напрямків щодо заміни екологічно небезпечного бензину на екологічно чисте пальне. У Бразилії розроблена програма використання етанолу як альтернативного пального, що замінює до 22 % (за обсягом) бензину. Етанол одержують у результаті переробки спеціально вирощеного очерету. Понад 7 % реалізованого бензину містить 10 % добавки етанолу, і 80% автопарків цієї країни використовують цю добавку. В Україні проблема заміни бензину спиртом поки що не розглядалася. Вивчається можливість вирощування ріпаку в районах, заражених радіоактивними елементами, з метою одержання ріпакової олії для використання її як пального в дизельних двигунах.

Отже, біоенергія – це відновна енергія, що не збільшує концентрації вуглекислого газу в атмосфері. Правда, для виробництва біомаси потрібні досить великі площі.

Поблизу датського міста Виборг в селищі Форуп містилися чотири старі сміттєзвалища – кожне близько 30000 т відходів. Місцеві жителі вирішили створити тут біогазову станцію, яка могла б працювати на звалищному газі. Замість традиційного давнього способу – буріння отворів у ґрунті – було використано дюймові перфоровані труби, вертикально занурені в ґрунт на глибину 5–6 м. Потім їх з'єднали з основними трубами, покладеними на поверхні ґрунту на спеціально насипану стружку. Таким чином було забезпечено збирання звалищного газу з максимально активної поверхні покладів колишнього звалища. Цю трубну систему було поєднано з паливною системою газово-дизельного двигуна потужністю 110 кВт. Загальна продуктивність такої біогазової станції становила близько 60 МВт·год на рік.

У звалищному газі міститься до 50 % метану. Іншими його складовими є СО та оксиди сірки. Оскільки вміст метану у звалищному газі постійно змінюється, доводиться його регулювати, використовуючи так звані колодязі, розташовані вздовж всього трубопроводу. Склад метану контролює технік-доглядач, використовуючи газоаналізатор. Технік робить заміри в трубних колодязях і на ділянках, де вміст метану зменшується нижче за необхідну норму, перекидає відповідний клапан подачі газу.

В Україні є вже певні успіхи у використанні газу побутових звалищ, у спалюванні біомаси (соломи, відходів деревини тощо). Зокрема, на полігоні твердих відходів під Луганськом, де накопичилося $1,6 \cdot 10^6$ т сміття, в рамках українсько-американського проекту зводиться газова електростанція потужністю 1500 кВт.

Група 4. Геотермальна енергія

Поняття „геотермальна енергія” дослівно означає „теплова енергія землі” (гео – земля, термальна – теплова). Основним джерелом цієї енергії є постійний потік тепла з розпечених надр, спрямований вгору, до поверхні Землі. Цього тепла досить, щоби розплавляти гірські породи під Земною корою, перетворюючи їх на магму (її можна спостерігати на поверхні у вигляді лави). Значна частина магми залишається під Землею і, подібно печі, нагріває породу навколо. Коли підземні води стикаються з цим теплом, вони також досить сильно нагріваються – іноді до температури 371 °С. У певних місцях, особливо по краях тектонічних плит материків, а також у так званих „гарячих точках”, тепло підходить так близько до поверхні Землі, що його можна добувати за допомогою

геотермальних свердловин.

Електрична енергія з використанням геотермального резервуара сухої пари вперше була отримана в 1904 р. італійцем П. Джиноні Конті. Перший резервуар гарячої води для виробництва електричної енергії, був створений у Новій Зеландії в 50-ті роки минулого століття.

Геотермальний резервуар – це, по суті, маса потрісканої породи в Земній корі, насичена гарячою водою або паром, причому перший тип найбільш поширений. Щоб підняти воду або пару на поверхню, у резервуарі пробурюють свердловини. Розміри резервуару бувають від кількох тисяч кубічних метрів до кількох кубічних кілометрів. Якщо вода досить гаряча, вона піднімається на поверхню природним чином, при нижчій температурі може знадобитися насос.

Геотермальні води характеризуються багатьма факторами. Зокрема, за температурою вони поділяються на слаботермальні – до 40 °С, високотермальні – 60–100 °С, перегріті – понад 100 °С. Вони різняться й за мінералізацією, кислотністю, газовим складом, тиском, глибиною залягання.

Середню сталу температуру землі (12 °С на глибині кількох метрів від поверхні) можна використовувати для опалення й охолодження будинків. Для цього в землю заривають труби, у які подається вода (або інший теплоносій) і пропускається через теплообмінник у геотермальному тепловому насосі. Такий тепловий насос може поглинати тепло землі й передавати його в будинок у холодну пору року або переміщувати тепло з будинку в землю в спекотну пору. Ці системи споживають дуже мало електрики і є найбільш ефективними системами для опалення й охолодження будинків.

Геотермальне тепло широко застосовується в теплицях. У багатьох розвинутих країнах світу тут вирощують квіти й овочі навіть узимку. У теплицях, де використовується природне тепло землі, можна вирощувати різноманітні рослини – від синьо-зелених водоростей до пальм.

Геотермальні електростанції створені для роботи на резервуарах сухої пари. Вони простіші в проектуванні й експлуатації, ніж ті, що працюють на воді, оскільки тут не потрібно переміщення великих об'ємів води. Суха пара зі свердловини надходить у турбіну або генератор для вироблення електроенергії. Саме на такій станції вперше була отримана електроенергія.

На станціях іншого типу використовуються геотермальні води температурою понад 193 °С. Вода природним чином підіймається вгору по свердловині, подається в сепаратор, де частина її кипить і перетворюється на пару. Пара спрямовується в генератор або турбіну і виробляє електрику. Це найбільш поширений тип геотермальної електростанції.

Теплу воду (до 80 °С) із глибоких (500– 2000 м) свердловин в осадових басейнах використовують у багатьох країнах. В Україні геотермальна енергія використовується як для зігрівання басейнів (Західна Україна), так і для гарячого водопостачання низки селищ у Криму та на Закарпатті.

Геотермальні електростанції викидають дуже мало сірки в порівнянні з тепловими станціями, що працюють на викопному паливі, і зовсім не викидають окису азоту. Викиди CO₂ на сучасних геотермальних станціях мінімальні або відсутні. Типова геотермальна станція продукує близько 0,45 кг CO₂ на 1 МВт·год; електростанція на природному газі – 464 кг; електростанція на нафті – 720 кг, а вугільна ТЕС – 819 кг CO₂ на 1 МВт·год.

Геотермальні установки потребують зовсім невеликих ділянок землі, набагато менших, ніж необхідні під енергетичні установки інших типів. Вони можуть розміщуватися практично на будь-яких землях, включаючи сільськогосподарські угіддя. До того ж буріння геотермальних свердловин набагато менше впливає на навколишнє середовище, ніж розробка будь-яких інших джерел енергії. Ландшафт поруч з геотермальною установкою не псують ні шахти, ні тунелі, ні гори відходів. Відпрацьована термальна вода закачується назад у підземні горизонти, що забезпечує екологічну чистоту регіону і стабільність технологічного циклу.

Якби можна було використовувати усього лише 1 % геотермальної енергії Земної кори (глибина 10 км), ми б мали у своєму розпорядженні кількість енергії, що у 500 разів перевищує усі світові запаси нафти і газу.

В результаті роботи представники кожної з груп роблять невеличкі доповіді. На основі цього матеріалу, спираючись на власний досвід, в результаті обговорення учні разом із вчителем складають порівняльну таблицю та роблять висновки...

Енерго-джерело		Переваги	Недоліки
поновлювані	Сонце	Поновлюваність. Доступність.	Нестабільність. Дорожнеча сонячних батарей.
	Вітер	Поновлюваність.	Шум. Великі площі, які займають вітрові електростанції.
	Біомаса	Доступність. Простота застосування	Необхідність транспортування біомаси. Споживання води у виробництві біомаси.
	Вода	Низька вартість води як сировини. Низька вартість роботи з нею.	Національні кордони водосховища займають великі площі сільськогосподарських земель.
непоновлювані	Вугілля	Стабільність. Доступність.	Непоновлюваність. Забруднення довкілля Проблеми зберігання відходів.
	Нафта	Висока технологічність. Простота використання.	Обмежений доступ. Непоновлюваність. Забруднення довкілля. Небезпека виникнення пожеж.
	Газ	Відносна безпека для довкілля. Простота використання.	Обмежений доступ. Непоновлюваність. Вибухонебезпека. Викиди CO ₂ .
	Ядерна енергія	Доступність. Дешевизна Великі кількості.	Забруднення довкілля. Непоновлюваність. Проблема захоронення відходів. Ризик розповсюдження ядерної зброї. Важкі наслідки нещасних випадків.

Як бачимо, немає жодного ідеального енергоджерела. Проте існує велика різниця між енергоджерелами з огляду їх безпеки для навколишнього середовища. Таким чином, добування енергії з використанням невичерпних ресурсів відіграє важливу роль для людства і має широкі перспективи розвитку. Проте не слід забувати, що суттєвим є також розумне і ощадливе використання енергії.

Ведучий. Ключем до успішного розв'язання екологічних проблем є ефективне використання енергії. Заощаджувати енергію повинно все людство і кожна людина зокрема. Використовуючи менше не поновлюваних джерел енергії, ми зменшуємо кількість шкідливих викидів у атмосферу. Заощаджену енергію можна використовувати замість тієї, яку потрібно виробити, і за рахунок цього теж зменшувати забруднення навколишнього середовища. До того ж заходи з економії енергоресурсів у 2,5–3,0 рази дешевші, ніж виробництво і постачання споживачам такої ж кількості отриманої енергії. Саме тому важливими є дослідження з питань енергетичних ресурсів планети, способів їх використання, економічних та екологічних проблем. Я думаю, що ці проблеми не залишать вас байдужими, і саме ви знайдете шляхи їх вирішення.

Домашнє завдання.

Обов'язкове: визначити які ВДЕ можна використовувати в різних областях України (форма виконання довільна).

Додаткове: розробити проєкт автономного забезпечення електричною енергією вашої школи, окремого кабінету або будинку.

Список використаної літератури:

1. Забарний Г. М., Шурчков А. В., Задорожня А. А. *Ресурси і тепловий потенціал перспективних для промислового освоєння родовищ термальних вод Закарпатської області.* (Інститут технічної теплофізики НАНУ)., К., 1997. 150 с.

3. Володин В. В., Хазановский П. М. *Енергія, століття двадцять перше.* К.: „Дитяча література”, 1989. 142 с.

4. Громов Ф. Н., Горщиків С. Г. *Людина й океан.* П.: ВМФ, 1996. 318 с.

8. Щербина О. М. *Енергія для всіх.* Ужгород: Вид. В. Падяка, 2000. 188 с.

9. www.emfund.com.ua

Сценарій виховного заходу з фізики: гра „Що? Де? Коли?»
Тема: Внесок українських вчених у розвиток аерокосмічної техніки.

Мета: узагальнити, закріпити та активізувати отримані протягом семестру знання про внесок українських вчених у розвиток аерокосмічної техніки; розвивати інтерес до науки, формувати вміння самостійно робити висновки, узагальнюючи одержані знання, розвивати мислення, творчі здібності, зв'язне мовлення; виховувати в учнів почуття патріотизму, гордості за зроблений українськими вченими внесок в освоєння космосу.

Обладнання: дзига, конверти з завданнями, портрети, дидактичний матеріал, плакати.

Тип: урок-гра.

Хід уроку

1. Організаційна частина.

Учитель. Сьогодні у нас незвичайний урок. Я пропоную вам уявно помандрувати на телебачення і пограти у гру „Що? Де? Коли?”.

Клас заздалегідь поділено на дві групи. Одна група готує завдання – команда „Глядачі”. Інша гратиме за столом – команда „Знавці”.

Гра проходить між цими командами.

Кожне обговорення триває 1 хвилину. Команда може відповідати достроково, чим збереже право взяти додаткову хвилину на інше запитання .

Команда крутить дзигу. Бере той конверт, на який вказала стрілка дзиги.

2. Гра

Перший етап.

«Знавці» займають місце за гральним столом.

Учитель. Шановні учасники, зараз ми визначимо капітана вашої команди.

Капітаном повинен бути самий ерудований з вас, так як він надаватиме одному з учасників слово для відповіді після обговорення. Під час обговорення у вас може прозвучати кілька версій відповіді, а капітан повинен вибрати правильну відповідь (на його думку). Як бачите, на капітана покладена велика відповідальність у грі.

Я роздам кожному учаснику листочки, на них кросворд. Хто перший розгадає, той і буде капітаном.

Кросворд „Космос”.

1					к								
2					о								
3					с								
4					м								
5					о								
6					с								

1.Основоположник космонавтики. (Костянтин Ціолковський)

2.Генеральний конструктор космічних кораблів. (Сергій Корольов)

3.Американський космонавт, який першим ступив на поверхню Місяця. (Ніл Армстронг)

4.Планета, з якої стартують космічні кораблі. (Земля)

5.Хто заспівав українську пісню на земній орбіті. (Павло Попович)

6.Вітчизняний вчений у галузі ракетної техніки. (Олександр Засядько)

Другий етап.

Команда крутить дзигу. Бере той конверт, на який вказала стрілка дзиги.

Конверт №1

Хто в Україні був першим творцем ракети? (Першим творцем ракет в Україні був Олександр Засядько. Він народився 1770 року в родині козака. Під час перебування Олександра у хуторі на Полтавщині у нього виникла думка створити таку ракету, яка б літала у повітрі. За два роки він створив дивовижні апарати, які літали над полтавськими луками.)

Конверт №2

Хто перший склав проект повітроплавального приладу? (Уродженець Чернігівщини Микола Іванович Кибальчич – автор першого в світі проекту ракетного літального апарата для польоту людини. У проекті він розробив будову порохового двигуна, управління польотом шляхом зміни кута нахилу двигуна, програмний режим горіння, забезпечення стійкості апарата. Цей проект він виклав перед стратою за участь у замаху на імператора Олександра .)

Конверт №3

А хто був автором фундаментальних наукових результатів з теорії руху ракет? (Автором фундаментальних наукових результатів з теорії руху ракет є Ціолковський Костянтин Едуардович – видатний учений і винахідник, автор багатьох важливих відкриттів в аеродинаміки, ракетній техніці й теорії міжпланетних сполучень, основоположник космонавтики.)

Конверт №4

Хто є „батьком” ракетносія „Протон”? (Чоломем Володимир Миколайович народився в м. Седльце (зараз це м. Седльце на території Польщі), але ще немовлям був вивезений батьками-вчителями до Полтави й вважав це місто своєю єдиною малою Батьківщиною. Під його керівництвом була створена потужна ракета-носіє „Протон” (УР-500), перші орбітальні станції „Салют”).

Конверт №5

А під чийм керівництвом був запущений перший в історії людства штучний супутник Землі?

(Усім нам добре відоме ім'я академіка Сергія Павловича Корольова. Під його керівництвом був запущений перший в історії людства штучний супутник Землі. Народився Корольов у Житомирі. Розробив низку проектів керованих ракет, ракетопланів балістичних і геофізичних ракет, ракет-носієв. С. П. Корольов – найвидатніший конструктор ракетно-космічних систем, які забезпечили дослідження космічного простору.)

Конверт №6

Члени екіпажу „Аполлон-12” А.Конрад і А.Бін розповідали, що на поверхні Місяця легко втратити рівновагу. Як це пояснити? (Сила тяжіння на Місяці у шість разів менша від земної. Отже, у шість разів менша і сила тертя.)

Конверт №7

У романі Ж.Верна „Від Землі до Місяця” описано політ групи дослідників на Місяць у величезному снаряді, який вилетів зі ствола спеціально побудованої гармати зі швидкістю приблизно 16 км/с. Чи можливо здійснити такий політ на Місяць? (Неможливо. Процес проходить дуже швидко, прискорення дуже велике. Таких перевантажень людина не витримає. Крім того, порохований заряд дає змогу розвинути швидкість лише близько 3 км/с.)

Конверт №8

Серце космонавта в умовах невагомості працює з набагато меншими витратами енергії, ніж у звичайних умовах. Як це пояснити? (В умовах невагомості відсутній гідростатичний тиск стовпа крові, який доводиться долати серцю у звичайних умовах.)

Конверт №9

Космонавт у кабіні ШСЗ перебуває у стані невагомості. Що буде з космонавтом, якщо він, повиснувши в повітрі, почне робити колові рухи рукою? (Згідно із законом збереження імпульсу, тіло космонавта почне обертатися у протилежний бік.)

Конверт №10

Космонавт, переміщуючись у кабіні космічного корабля, зробив необережний рух і зіткнувся з предметом. Чи відчуватиме він при цьому біль? (Від удару в стані невагомості космонавт відчуватиме біль так само, як і в звичайних умовах. Відомо, що для оцінки результату удару важливим є значення імпульсів взаємодіючих тіл.)

Конверт №11

Каракатиця, на відміну від риб, спливає і занурюється у воду, не працюючи м'язами. Як це їй вдається? (Природа подарувала каракатиці спеціальний орган, який є безвідмовним і дуже заощадливим насосом. Він не тільки засмоктує морську воду для здійснення реактивного руху, а й змінює її густину, збільшуючи або зменшуючи вміст солі в ній, вирішуючи цим самим питання занурення і спливання.)

Конверт №12

Чим зумовлений рух медузи? (Скороченням м'язів вона виштовхує з-під свого дзвоноподібного тіла воду, отримуючи поштовх у зворотному напрямі.)

Конверт №13

Восьминоги, кальмари, каракатиці та інші істоти глибин моря переміщуються подібно до ракети, із силою викидаючи воду, яку вони набирають через рот. Чи може такий спосіб переміщення забезпечити їм велику швидкість руху в товщі води? (Так, вони досягають швидкості близько 216 км/год. Жодна жива істота не може врятуватися від них втечею.)

Конверт №14

Армфіш – невеличка рибка, що живе в Індійському океані, має реактивний двигун. Грудні й черевні плавники в неї нагадують зігнуті руки з довгими пальцями. На „ліктях” містяться отвори, що

сполучені каналами з ротовою порожниною. Засмоктуючи ротом воду, рибка виштовхує її через отвори у плавниках і так пересувається. Чому ближче до виходу ці отвори в неї звужуються? (Щоб збільшити швидкість струмини, що витікає, а отже, і її імпульс.)

Третій етап.

Підрахунок балів, визначення команди переможця, найактивнішого учасника в команді „Знавці”. Визначення найцікавішого питання від команди „Глядачі”.

3. Підсумок уроку.

Учитель. З почутого ми бачимо, якими різними були ці люди, але їх об'єднувала творчість, величезний розум, прагнення підкорити світ, прославити свій народ і Батьківщину, служити своєму народові. І ми їх діти, точніше онуки, повинні пишатися ними, бути гордими, що ми українці.

Схема психолого-педагогічної характеристики школяра.

Загальні відомості

1. Прізвище, ім'я, по-батькові.
2. Вік, клас.
3. Склад сім'ї, де і ким працюють батьки.
4. Сімейний мікроклімат (хороший, задовільний, незадовільний).

Ставлення батьків до дитини (сліпе обожнювання, байдуже, розумна турботливість, дріб'язкова опіка, жорсткий нагляд, ворожість).

Ставлення дитини до батьків (ставиться з повагою, скептично, ненавидить).

5. Матеріальні умови сім'ї (хороші, задовільні, незадовільні).
6. Стан здоров'я (діагноз).

II. Успішність школяра

1. Вважається: відмінником, хорошим учнем, середнім учнем, невстигаючим.

2. Ставлення до навчання: позитивне, задовільне, незадовільне, індиферентне.

3. Інтереси, нахили (пізнавальні, професійні) до розумової, практичної, художньої діяльності, спілкування з людьми.

4. Спеціальні здібності: математичні, технічні, музичні, лінгвістичні, спортивні та ін.

5. Спецпідготовка (відвідує гурток, спортивну секцію, спецшколу та ін.).

III. Психічні якості школяра

1. Увага – довільна, мимовільна; властивості уваги – зосередженість, стійкість, обсяг, розподілення, переключення.

2. Пам'ять – образна, словесно-логічна, рухлива, емоційна, короткочасна, довготривала.

3. Мислення – наочно-дійове, наочно-образне, абстрактне; властивості розуму – самостійність, широта, глибина, гнучкість, швидкість, критичність.

4. Уява – творча, репродуктивна; художня, наукова, технічна; широта, змістовність, яскравість уяви, реалістичність мрій.

5. Емоційно-вольова сфера: наполегливість, цілеспрямованість, рішучість, нерішучість, витриманість, гарячковість.

IV. Мова школяра (об'єм словникового запасу, змістовність, виразність, точність, образність, ясність).

V. Індивідуально-психологічні особливості школяра

1. Тип темпераменту (холеричний, сангвіністичний, флегматичний, меланхолічний).
2. Темп роботи (хороший, задовільний, незадовільний).
3. Реакція на зовнішні подразники (збуджена, врівноважена, повільна).
4. Включення у роботу та перехід до іншого виду діяльності (швидкий, повільний).
5. Характер (цілісний, суперечливий, сильний, слабкий, оригінальний).
6. Риси характеру:
 - а) ставлення до речей (бережливий-небережливий, охайний-неохайний);
 - б) ставлення до людей (альтруїст-егоїст, принциповий-безпринципний, добрий-злий, стриманий-нестриманий, контактний-замкнений та ін.).

VI. Позиція школяра в колективі класу: формальний лідер, неформальний лідер, пасивний, ізольований, відторгнутий.

VII. Громадська активність школяра (висока, середня, низька);

Виконує доручення: добросовісно, відповідально, байдуже, ігнорує.

VIII. Ставлення школяра до вчителів: поважає, виконує всі розпорядження, ставиться скептично, систематично підриває авторитет вчителя, саботує його розпорядження.

IX. Чи виникають у вчителів труднощі у навчанні і вихованні учня?

X. Висновки і рекомендації стосовно подальшого формування особистості школяра.

Схема психолого-педагогічної характеристики учнівського колективу

I. Загальні відомості.

(кількість учнів, з них дівчат, хлопців, вік)

II. Структура колективу і взаємини в ньому:

- 1) актив (склад, самостійність, роль в житті класу: авторитетний / неавторитетний);
- 2) лідери (формальний/неформальний), ізольовані, пасивні;
- 3) взаємовідносини в класі (дружний клас/недружний);
- 4) окремі угруповання в класі (на якій основі; відносини між ними).

III. Освітня робота класу:

- 1) стан успішності;
- 2) ставлення до навчання (інтерес підвищений/слабкий, відповідальне/невідповідальне), до окремих предметів (люблять/не люблять).
- 3) участь у предметних гуртках, факультативах.

IV. Громадська робота класного колективу.

(ставлення до громадської роботи: активність, інтерес, виконують доручення під контролем; наявність навичок громадської роботи: вміння планувати, організувати, керувати, оцінювати свою діяльність і діяльність товаришів).

V. Суспільно-моральний рівень колективу.

- 1) обізнаність в поточних подіях у країні і за кордоном (читають періодичну пресу, дивляться телевізор: регулярно/ні);
- 2) рівень проведення виховних заходів (високий /середній /низький, їх змістовність, активність учнів);
- 3) наявність традицій у колективі;
- 4) типові моральні якості учнів класу (відповідальність, сумлінність, патріотизм та ін. – типові для більшості учнів/ для половини класу/для окремих чи не сформовані у більшості учнів);
- 5) ставлення до праці;
- 6) культура поведінки (повага до оточуючих, тактовність – типові для більшості/половини/окремих чи не сформовані);

7) ставлення до вчителів (з повагою, виконують вказівки; скептично, завдання виконують під тиском; не поважають, саботують вказівки)

VI. Рівень естетичної вихованості колективу.

(наявність естетичних знань, естетичні смаки, участь у творчих гуртках).

VII. Здібності окремих школярів.

(склад формальних/неформальних лідерів, їх авторитетність).

VIII. Основні виховні завдання. Рекомендації і поради.

Які педагогічні заходи слід вживати для кращої організації класного колективу та його єдності.

Як використовувати класний колектив для виховного впливу на окремих учнів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Р1-4.

1. ОПП
2. ПОЛОЖЕННЯ про проведення практики здобувачів освіти Волинського національного університет імені Лесі Українки від «29» червня 2022 року протокол № 8 Вченої ради від 28.06.2022 р. Наказ № 220-з від 29.06.2022 р.
https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf
3. Пояснювальна записка до складання силабусу (навчальної/виробничої) практики https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D1%83%D1%81_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf
4. Силабус
<https://drive.google.com/file/d/1h6DVMa7SatN7T9R7h310IzgzJ2vQNEyQ/view>
https://drive.google.com/file/d/1eU1TnqIJP-Z6AQPj4CLqwm8_MiUH_l0z/view
<https://drive.google.com/file/d/1AkTsiqXjMhnoKEhnAAysWNTuvmgkYSJO/view>

Р.5:

1. Методика навчання фізики у старшій школі : навч. Посіб. В. Ф. Савченко, М. П. Бойко, М. М. Дідович та ін. за ред. В. Ф. Савченка. К. : ВЦ «Академія», 2011. 296 с.
2. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка. : Навчальний посібник. 5-видання, доповнене і перероблене. К. 2007. 656 с.
3. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем майстром. Упорядники: Андреева В. М., Григораш В. В. Харків : Вид. група «Основа», 2006. 352 с.
4. Проектування сучасного уроку та його ІТ-контенту : наук.-метод. посіб. / за наук. ред. Л. Голодюк. Кіровоград : Вид-во Кіровоградського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського, 2012. 88 с.

Р.6-8:

1. Виноградова Т. В. *Книга класного керівника*. Х.: Основа, 2006. 128 с.
2. Виховна система школи / Упор. В. В. Григораш. Х.: Основа,

2005. 128 с.

3. Гільбух Ю. З., Киричук О. В. Шкільний клас: як пізнавати і виховувати думку. К., 1994.

4. Єрмаков І. Г. *Виховання життєтворчості: моделі виховних систем*. Х.: Основа, 2006. 224 с.

5. Калошин В. Ф. Практичні рекомендації вчителю щодо ефективного виховного впливу на учнів у критичних ситуаціях. *Виховна робота в школі*. 2009. № 5. С 34–43; № 6. С. 26–40; № 7. С. 42–55; № 12. С. 47–53.

6. Книга класного керівника: довідково-методичне видання / Упор.: С. В. Кириленко, Н. І. Косарева. Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. 544 с.

7. Коробова І. В., Шарко В. Д. Педагогічна практика майбутніх учителів фізики: навч.-метод. посібник [для студентів кваліфікаційних рівнів «бакалавр», «спеціаліст» напряму підготовки «Фізика*» денної, заочної та екстернатної форм навчання]. Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2014. 62 с.

8. Лотоцька А., Пасічник О. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації / Упор.: І. Коберник, З. Звиняцьківська. 2020. 71 с.

9. Мороз І. В., Ярошенко О. Г. *Педагогічна практика студентів у загальноосвітніх навчальних закладах: навч. посібник*. К., 2003. 90 с.

10. Організація педагогічної практики в кредитно-модульній системі навчання (освітньо-кваліфікаційні рівні „бакалавр”, „спеціаліст”) / Укл.: М. І. Соловей, С. Ю. Ніколаєва, Є. С. Спіцин та ін. К.: Ленвіт, 2006. 106 с.

11. Островерхова Н. *Аналіз уроку: концепції, методики, технології*. К., 2003. 351 с.

12. *Педагогічна практика: навч.-метод. посіб.* У 2 ч. / За ред. Л. В. Пшеничної, А. А. Сбруєвої, О. В. Перетятко. Суми: СДГГУ, 2004.

13. Педагогічна практика студентів фізиків. Методичний посібник/ Н.А. Головіна, Г.П. Кобель, В.П. Муляр. Луцьк: Вежа, 2014. 95 с.

14. Кащинська Л., Ситник Г. *Технології виховної діяльності класних керівників 9–11 кл.: навч.-метод. посіб.* Рівне, 2000. 79 с.