

Міністерство освіти і науки України

Полтавський державний педагогічний університет
імені В.Г. Короленка

Кафедра математичного аналізу та інформатики

Барболіна Т.М.

ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ ТА МЕТОДИКА ЙОГО ВИКЛАДАННЯ

Частина I
Загальна методика

Навчальний посібник

Полтава–2007

Барболіна Т.М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання: Навчальний посіб. / Полтав. держ. пед. університет ім. В.Г. Короленка. – Полтава:, 2007. – Ч.1. Загальна методика. – 124 с.

Рецензенти: *О.О.Ємець* — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики Полтавського університету споживчої кооперації України
О.П. Губачов — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Ухвалено до друку вченою радою Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г.Короленка

протокол № 4 від 29.11.2007

У посібнику висвітлюються загальні питання теорії і методики навчання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах. Розкриваються цілі, принципи відбору змісту і методів навчання предмета, специфіка використання засобів навчання інформатики, особливості організації урочної і позакласної роботи з інформатики.

ПЕРЕДМОВА

Дисципліна „Шкільний курс інформатики та методики викладання” є однією з провідних у професійній підготовці майбутнього вчителя інформатики. Основна мета вивчення дисципліни полягає у формуванні методичної культури майбутнього вчителя інформатики, під якою розуміють діяльність учителя, що базується на сформованості загальних і конкретних методичних умінь, які пов’язані з навчанням інформатики в системі освіти. Даний навчальний посібник висвітлює основні питання лекційного курсу з «Шкільного курсу інформатики та методики його викладання». Програма курсу ділить його на дві частини «Загальна методика» і «Часткова методика». У першій частині посібника розкриваються питання загальної методики навчання інформатики — конкретизація дидактики з урахуванням специфіки інформатики як навчального предмета.

У навчальному посібнику розкривається предмет методики навчання інформатики, мета і завдання вивчення інформатики в школі, здійснюється ознайомлення студентів із структурою навчання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах, основними елементами методичної системи навчання інформатики (зміст шкільного курсу інформатики, методи, засоби), висвітлюються окремі питання особливостей організації діяльності вчителя інформатики (використання кабінету інформатики та комп’ютерної техніки в школі, особливості уроку інформатики та позаурочної діяльності з предмета, планування роботи вчителя).

Посібник написаний відповідно до програми дисципліни «Шкільний курс інформатики та методика його викладання» і призначений для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. Теоретичний матеріал посібника розділено на лекції відповідно до робочої навчальної програми для спеціальностей „Математика та основи інформатики”, „Фізика та основи інформатики”, „Інформатика. Мова та література”. Посібник також може бути використаний для організації самостійної роботи студентів: до кожної лекції виділено матеріал для самостійного опрацювання, запропоновано завдання для самостійної роботи та запитання для самоконтролю.

Лекція № 1 ВСТУП ДО ДИСЦИПЛІНИ

Інформатика як наука і як навчальний предмет

Початком процесу формування інформатики вважають 1895 р., коли в Брюсселі було створено Міжнародний бібліографічний інститут.

Термін «інформатика» виник у французькій мові на початку 60-х років для позначення галузі автоматичного опрацювання інформації в суспільстві (від «ІНФОРмація» та «автоМАТИКА»).

Основоположником інформатики в Україні по праву вважають академіка В.М.Глушкова, монографія якого "Основи безпаперової інформатики" (1982 р.) стала першим фундаментальним виданням у цій галузі знань і отримала широкий резонанс як серед науковців, так і серед спеціалістів-практиків.

Відсутність на сьогодні загальновизнаного стислого означення інформатики як науки пов’язано з бурхливим процесом її розвитку, внаслідок якого означення, яке здається коректним сьогодні, стає незадовільним уже в найближчому майбутньому.

В.М.Глушков, А.П.Єршов, А.А.Дородніцин, Б.Я.Советов розуміли інформатику як науку про методи накопичення, передавання, зберігання інформації. К.К.Колін характеризував інформатику як загальнонаукову дисципліну, яка вивчає властивості, закономірності, процеси, методи і засоби формування, зберігання і розповсюдження знань у природі і суспільстві. Групою американських експертів Discipline of Computing визначено як систематичне вивчення алгоритмічних процесів, призначених для опису і перетворення інформації, їх теорії, аналізу, проектування ефективності, виконання і застосувань.

В українській мові термін «інформатика» вводиться як назва фундаментальної науки, що вивчає процеси пошуку, зберігання, опрацювання, подання, передавання, використання інформації в різних сферах людської діяльності. При такому тлумаченні інформатика виявляється тісно пов’язаною з філософськими і загальнонауковими теоріями.

Інформатика — це наука про інформацію та інформаційні процеси в природі і суспільстві, методи та засоби пошуку,

збирання, одержання, опрацювання, зберігання, подання, передавання інформації та управління інформаційними процесами.

У більш широкому розумінні **інформатика** — це комплексна багатокомпонентна галузь людської діяльності — наука, інженерія (техніка, виробництво, технологія) освіта тощо — пов'язана з вивченням структури й загальних властивостей інформації та з методами, засобами, процесами і технологіями генерації (створення), отримання (приймання), фіксації, зберігання, накопичення, захисту, відтворення (відображення), використання, оброблення (пошуку, сортування, фільтрації тощо), перетворення, представлення, передавання інформації та управління такими процесами за допомогою електронно-обчислювальних засобів.

Об'єктом інформатики є інформаційні процеси будь-якої природи, *предметом* — інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), які реалізуються за допомогою обчислювальних систем. Одним із основних *методів* інформатики є обчислювальний експеримент (людська діяльність, пов'язана з розв'язуванням задач за допомогою комп'ютерів).

Розглянемо детальніше поняття ІКТ. **Інформаційні технології** за В.М.Глушковым, який увів це поняття, є “процеси, пов'язані з опрацюванням інформації”. У вузькому розумінні *інформаційні технології* — це сукупність методів, засобів, прийомів пошуку, зберігання, опрацювання, подання і передавання графічної, текстової, цифрової, аудіо- і відеоінформації на основі електронних засобів комп'ютерної техніки і зв'язку. Коли комп'ютери стали настільки часто використовуватися в освіті, що з'явилася необхідність говорити про інформаційні технології навчання, виявилось, що інформаційні технології в широкому розумінні давно реалізуються в процесах навчання, тоді з'явився термін “нові інформаційні технології”, а з часом “інформаційно-комунікаційні технології”.

Інформаційно-комунікаційні технології на думку більшості авторів — це інформаційні технології на базі комп'ютера, комп'ютерних мереж та засобів зв'язку, для яких характерна наявність доброзичливого середовища користувача.

Інформатика — динамічна наука, що інтенсивно розвивається та суттєво впливає на розвиток інших наук і технологій. Вона перетворюється із суто технічної на фундаментальну наукову дисципліну.

Фундаментальним ядром інформатики є інформологія (наука про інформацію) та алгоритміка (теорія алгоритмів разом із її філософськими висновками, алгоритмічно нерозв'язними проблемами та ін.); матеріально-технічною основою — сучасна комп'ютерна техніка.

До базових понять інформатики за Н.В.Морзе відносяться такі: інформація, інформаційні процеси, формальні системи, інформаційна модель (алгоритм, структури даних), архітектура комп'ютерної системи, обчислювальний експеримент.

Структура предметної галузі “Інформатика”, подана на II Міжнародному конгресі ЮНЕСКО “Освіта і інформатика”, включає 4 розділи: теоретична інформатика, засоби інформатизації, інформаційні технології, соціальна інформатика.

Тенденції розвитку інформатики:

- філософське переосмислення ролі інформації в розвитку природи і суспільства;
- дослідження загальних властивостей інформації;
- поширення комп'ютерів, створення мереж;
- розширення функціональної придатності інформаційних технологій;
- пошуки ефективних методів формалізованого подання знань, їх використання при автоматизованому розв'язуванні складних задач.

Однією із складових галузі “Інформатика” є *освітня* (або *педагогічна*) *інформатика*. Під цим терміном розуміють прикладну область педагогіки, завданням якої є навчити людину орієнтуватися в інформаційній сфері, свідомо і раціонально використовувати інформаційні потоки, розумно аналізувати їх зміст, реалізовувати прямі і зворотні інформаційні зв'язки з метою успішного адаптування до навколишнього світу, цілеспрямовано і з практичною користю застосовувати комп'ютерні технології до розв'язування різноманітних завдань власної життєдіяльності. Для розв'язування завдань педагогічної інформатики у 1985 р. у школах та вищих навчальних закладах було введено навчальний предмет “Основи інформатики та обчислювальної техніки”.

Інформатика як навчальний предмет — це педагогічно адаптована і предметно специфікована система знань:

- *навчальним об'єктом* є предмет інформатики як наукової дисципліни;

- *предметом* — результат дидактичного опрацювання наукових знань, які належать до навчального об'єкту, відповідно до цілей навчання.

Дидактичне опрацювання — добір, розташування і концентрація навчального матеріалу, дидактичне спрощення, дидактична систематизація, форми подання змісту навчання та ін.

Програмне забезпечення шкільного предмета інформатика підтримує інформаційну, управляючу і навчальну системи середньої школи, включає в себе програмні засоби для проектування і відтворення таких систем, що орієнтовані на школярів. **Технічне забезпечення** слід економічно обґрунтувати добір технічних засобів для супроводу НВП школи, визначити параметри обладнання типових кабінетів інформатики, вивчити шляхи ефективного використання серійних засобів і оригінальних розробок, орієнтованих на середню школу.

Навчально-методичне забезпечення: навчальні програми, методичні посібники, підручники, програмні засоби для підтримки навчально-пізнавальної діяльності при навчанні інформатики та інших шкільних предметів, на яких можна випробувати методологічний вплив інформатики, і для дисциплін, при вивченні яких планується використання засобів сучасних ІКТ.

Необхідно також вирішити багато **психолого-педагогічних проблем**, зокрема пов'язаних з дослідження головних напрямів інформатизації навчання, коли комп'ютер виступає перш за все як засіб навчально-пізнавальної діяльності, а крім того і як об'єкт вивчення.

Методика навчання інформатики

У педагогічному розумінні слово “методика” найчастіше живиться у трьох значеннях:

1) методика як педагогічна наука, яка має, з одного боку, характеристики, притаманні будь-якій науці (теоретичний фундамент, експериментальну базу, робоче поле для перевірки науково обґрунтованих гіпотез), а з іншого, — специфічні об'єкти дослідження, зумовлені як особливостями самого предмета, так і шляхами оволодіння ним;

2) методика як сукупність засобів, організаційних форм, методів і прийомів роботи вчителя, тобто «технологія» професійної практичної діяльності;

3) методика як навчальна дисципліна.

Методика навчання інформатики — це розділ педагогічної науки:

- *об'єктом* якої є процес навчання інформатики в школі;
- *предметом* — проектування, конструювання, реалізація (впровадження в педагогічну практику), аналіз (педагогічний експеримент) і розвиток методичних систем навчання інформатики в школі;
- одним з *основних методів* методики навчання інформатики є педагогічний експеримент.

Методика навчання інформатики — наука про інформатику як навчальний предмет та закономірності процесу навчання інформатики учнів різних вікових груп. Вона займається дослідженням і розробкою відповідного до цілей і змісту навчання програмного, технічного, навчально-методичного, організаційного, психолого-педагогічного забезпечення застосування комп'ютерних технологій у шкільному навчальному процесі. У своїх дослідженнях та висновках методика навчання інформатики спирається на філософію, логіку, педагогіку, психологію, інформатику, математику та узагальнений практичний досвід роботи в інформатиці. Методика навчання інформатики, як і будь-яка інша предметна шкільна методика, повинна забезпечувати розв'язування традиційної тріади питань:

- 1) Навіщо вивчати інформатику? (Мета навчання інформатики.)
- 2) Що саме слід вивчати? (Зміст навчання.)
- 3) Як треба навчати інформатики? (Засоби, методи, організаційні форми навчання.)

Методика навчання інформатики пов'язана з методикою навчання математики, тому що поняття алгоритму прийшло з математики. З іншого боку, багато доведень різноманітних тверджень у математиці мають явно алгоритмічну структуру, і в методиці навчання математики існує завдання навчити виявляти цю алгоритмічну складову в доведеннях.

Особливість методики навчання інформатики виявляється в тому, що інформатика (і як наука, і як навчальний предмет), бурхливо розвивається. У зв'язку з цим існує потреба постійно узгоджувати зміст навчання з досягненнями у розвитку науки і

техніки. За таких умов вимушеним (і плідним) рішенням є максимальне спирання на результати загальної дидактики та психології, на конкретні методики навчання інших дисциплін, зокрема математики й фізики. Звідси випливає також вимога добору такого змісту навчання інформатики, який за можливості якомога менше залежав би від типів комп'ютерів та їхнього програмного забезпечення. Зрозуміло, процес навчання неминуче реалізується із застосуванням деяких конкретних програмних і технічних засобів, але вони повинні розглядатися лише як окремі зразки різного комп'ютерного обладнання, як можливі засоби унаочнення і дидактичного супроводу навчального матеріалу, а також технічної підтримки навчально-пізнавальної діяльності. Слід формувати найбільш загальні, фундаментальні знання, за можливості уникаючи машинозалежних знань і умінь, які можуть виявитися непридатними до використання і навіть шкідливими для учнів у новій ситуації, під час роботи на інших типах комп'ютерів, з іншою операційною системою та прикладним програмним забезпеченням або іншою мовою програмування.

Методика навчання інформатики сьогодні інтенсивно розвивається. Багато положень у ній сформувалися зовсім недавно і не мають ще ні глибокого теоретичного обґрунтування, ні експериментальної перевірки. Методику навчання інформатики як нову дисципліну почали викладати у вищих педагогічних навчальних закладах з 1987/88 навчального року. На той час існувало лише фрагментарне бачення предмета. Тому вивчення курсу розпочалося одночасно з його розробкою. Важливу роль при цьому відіграла концепція співпраці, спільного навчання, запропонована в галузі інформатики А.П.Єршовим. Вона виявилася продуктивною і після того, як проблему підготовки викладачів було частково вирішено. В Україні підготовку і впровадження навчання інформатики у школу забезпечувала кафедра основ інформатики та обчислювальної техніки Київського державного педагогічного інституту ім. М.Горького (нині Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова), лабораторія по вивченню в школі електронно-обчислювальної та мікропроцесорної техніки Українського науково-дослідного інституту педагогіки та Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова. Серед особистостей, які зробили найбільший внесок до цієї справи, слід перш за все відзначити В.Ю. Бикова, А.Ф. Верляна, О.М. Довгялло, М.І. Жалдака,

В.М. Касаткіна, Ю.І. Машбиця, Н.В. Морзе, Г.Г. Науменка, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, В.Д. Руденка.

Основна мета курсу методики навчання інформатики: формування методичної культури майбутнього вчителя інформатики. Під *методичною культурою* вчителя інформатики розуміють рівень сформованості і розвитку діяльності вчителя, яка базується на сформованості загальних і конкретних методичних умінь, що спираються на знання і навички, надбані при вивченні інформатики, філософії, педагогіки, психології, методики навчання математики (фізики) і пов'язані з навчанням інформатики в системі освіти.

Завдання курсу методики навчання інформатики:

- орієнтування в можливостях навчання інформатики учнів різних вікових груп, щоб майбутні вчителі розуміли, як повинна змінюватися методика навчання в залежності від особливостей навчального процесу, спрямування навчання, віку дітей, і могли застосувати ці знання в практичній роботі;
- формування знань і вмінь, необхідних для розуміння підходів до профільної і рівневої диференціації навчання (підготовка в гуманітарних класах, поглиблене при спеціалізації, пов'язаній з математикою та інформатикою);
- формування вмінь організовувати різні види позакласної роботи.

Учитель інформатики повинен знати особливості державного підходу до шкільного курсу інформатики за умов впровадження базового і профільного навчання і методики його навчання та вміти "будувати" навчальний предмет як систему, що має структуру аналогічну до структури методичної системи навчання інформатики.

Структура методики навчання інформатики:

- загальна методика* вивчає питання побудови методичної системи навчання інформатики і будови навчального предмета;
- часткова методика* вивчає питання систематизації і структуризації змісту шкільного курсу інформатики, питання добору методів, засобів і форм навчання для конкретних фрагментів змісту навчання та конкретного навчального закладу.

Методична система навчання інформатики та її основні елементи

Методична система навчання за А.М.Пишкало є сукупністю 5 ієрархічно підлеглих компонентів: цілей навчання, його змісту,

методів, засобів, організаційних форм. У сучасних умовах методична система навчання доповнюється такими елементами: очікувані результати, технологія добору змісту, методів, форм, засобів навчання, технології встановлення зв'язків між елементами.

Розглянемо детальніше окремі елементи методичної системи навчання інформатики.

Цілі навчання

Цілі навчання — це модель бажаного результату засвоєння змісту навчання.

Цілі навчання інформатики зберігають нечітку, розпливчасте формулювання і продовжують залишатися предметом дискусій методистів, науковців, вчителів та батьків.

У цілях навчання інформатики можна виділити:

цілі 1-го порядку – пов'язані з формуванням певних знань, умінь та навичок; ці цілі фіксуються у стандартах;

цілі 2-го порядку — пов'язані з розвитком учнів на основі опанування змістом навчання і засобами навчання інформатики (формування мотивації, мислення й уваги, адаптаційних механізмів). Цілі навчання залежать від:

- організаційно-методичного забезпечення вивчення предмета навчальним планом, освітніми стандартами;
- сформованих регіональних і локальних вимог до підготовки з предмета;
- спеціальної підготовки вчителів інформатики, початкової підготовки учнів.

Зміст навчання

Зміст навчального предмета інформатика в школі — це елементи змісту основних розділів науки інформатики, включені до шкільного курсу, і розгляд концептуальних ліній навчання цих розділів.

Зміст курсу інформатики є сукупністю двох взаємопов'язаних компонентів: теоретичного і практичного. *Теоретичний* включає формування основ інформаційної культури, навичок аналізу і формалізації предметних задач, ознайомлення з поняттям інформації, повідомлення, властивостями інформації, інформаційними процесами, поняттям моделі, побудовою інформаційної моделі, поняттями алгоритму, виконавця алгоритму, структури алгоритму, величини, типу величини, технології

опрацювання інформації. *Практичний* компонент передбачає уміння працювати з системними та прикладними програмними засобами загального призначення: операційними системами, програмами-архіваторами, антивірусними програмами, редакторами текстів, графічними редакторами, табличними процесорами, системами підготовки комп'ютерних презентацій, системами управління базами даних, інформаційно-пошуковими системами, а також педагогічними програмними засобами, програмами-браузерами, програмами для роботи з електронною поштою; здійснювати пошук потрібної інформації в мережі Інтернет; розв'язувати задачі за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

На добір змісту шкільного кусу інформатики впливають 2 групи основних чинників:

1. *Науковість і практичність*: зміст шкільного кусу інформатики повинен не суперечити сучасному стану науки і бути методологічно витриманим, вивчення предмета повинно давати такий рівень фундаментальних знань учнів, який дійсно міг би забезпечувати підготовку учнів до майбутньої професійної діяльності в різних сферах (практична мета).

2. *Доступність і загальноосвітність*: матеріал має бути доступним для засвоєння учням, відображати найбільш значущі, загальнокультурні, загальноосвітні відомості.

Методи навчання

Методи навчання — система послідовних взаємопов'язаних дій вчителя й учнів, які забезпечують засвоєння змісту освіти і спрямовані на досягнення освітніх цілей.

Прийом — деталь методу. Наприклад, розповідь — це метод, а попереднє повідомлення плану розповіді — прийом.

Засоби навчання

Засоби навчання — це матеріальні й ідеальні об'єкти, які використовуються в освітньому процесі як носії інформації й інструменти діяльності вчителя й учнів.

У навчанні інформатики засоби навчання відіграють принципово іншу роль, ніж це було раніше у навчанні інших предметів. Більш адекватним вважається термін „навчально-професійне середовище”, що підкреслює ефективність програмно-апаратних та телекомунікаційних засобів інформатизації освіти, що

відіграють у процесі навчання об'єктну, інструментальну роль у предметній галузі, яка моделює професійну діяльність.

Організаційні форми навчання

У загальній дидактиці за кількістю учасників спільної діяльності розрізняють індивідуальну, групову, фронтальну, колективну, парну роботу.

Аналіз характеру діяльності людей, зайнятих в інформаційній „індустрії”, свідчить, що провідною тут є *групова* форма діяльності. Тому необхідно формувати навички роботи в малих групах, чому сприяє застосування таких форм роботи як семінари, навчальні дискусії, колективно-розподільчі форми роботи з навчальним матеріалом, групова проектна діяльність. Методично обґрунтоване поєднання групових та індивідуальних форм організації навчальної роботи школярів при провідній ролі групових форм роботи та інтерактивних методик дає можливість забезпечити краще засвоєння матеріалу, розвиток самостійності та активності учнів.

Взаємозв'язок елементів методичної системи навчання інформатики

Елементи методичної системи навчання інформатики знаходяться у специфічних відносинах, далеких від ієрархічного упорядкування згори вниз: цілі навчання — очікувані результати — зміст — методи — організаційні форми — засоби.

Оскільки предметна галузь інформатика, моделлю якої є зміст навчання інформатики, розвивається дуже швидко, то цілі навчання з провідного елемента системи (у випадку стабільного предмета) перетворюються в залежний елемент системи і поступово коригуються за змістом навчання, що є змінним і таким, що проходить критичний відбір. З іншого боку, нове бачення цілей навчання (їхня орієнтація на конкретні очікувані результати навчання, особистісні запити, багаторівневість і профілізацію) вимагає вирішення проблем змісту навчання в конкретних освітніх закладах на основі освітніх стандартів з інформатики.

При формулюванні цілей необхідно якомога детальніше описати необхідні результати навчання, виділивши системи понять, умінь, приписавши кожному компоненту вагову характеристику, що відображає його важливість на даному етапі навчання, а також розробити систему тестів для ефективного контролю управління

навчально-пізнавальною діяльністю учнів на всіх етапах навчання. Таким чином, рівень сформованості системи понять є одним із основних критеріїв досягнення цілей.

У навчанні інформатики оволодіння програмно-апаратним забезпеченням інформаційних технологій, які є основою засобів навчання, виступає як одна з найважливіших цілей навчання, а також необхідною умовою, що обмежує інші досяжні цілі. Тому засоби не є підлеглими щодо цілей навчання, хоча вплив цілей на добір засобів зберігається.

Вивчення змісту вимагає застосування певних засобів, у тому числі програмно-апаратних та телекомунікаційних засобів навчання інформатики. З іншого боку, часто вирішальним чинником при доборі багатьох тем шкільного курсу інформатики є підтримка цих тем наявною в школах технікою та прикладним програмним забезпеченням (обмежуюча роль наявних засобів).

Методи й організаційні форми навчання виступають у більш тісному зв'язку між собою. Крім традиційного зв'язку зі змістом освіти методи і форми навчання істотно визначаються наявними програмно-апаратними та телекомунікаційними засобами.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Еволюція навчального предмета “Інформатика”

Початок шкільної інформатики відноситься до періоду, коли спочатку за допомогою систем колективного користування (розподілу часу), а потім за допомогою персональних електронно-обчислювальних машин (ПЕОМ) вдалося розмістити інформаційно-обчислювальні потужності та засоби візуалізації на парті учня. Передумовою реального початку стали спостереження психологів, які підкреслили роль активної діяльності в навчальному процесі. Іншою передумовою виявилось привнесення завдяки ПЕОМ істотно більш розвинених „моделей світу”, які допускали інтерактивну взаємодію. І, можливо, найважливішою передумовою стала практична потреба у появі „комп'ютерно грамотного” покоління молодих людей у зв'язку із масовим впровадженням обчислювальної техніки. Усе це призвело до „лавиноподібного” розвитку подій у шкільній інформатиці, що спостерігався у 80-х р.р. минулого століття.

Сам термін „шкільна інформатика” з’явився у літературі в 1979 р. в роботі А.П.Єршова, яка відрізнялася системним підходом до проблеми. Через три роки в наступній роботі було розвинено думку про алгоритмічні та програмістські навички як фундаментальний компонент людської діяльності у сучасному суспільстві. У цій же роботі з’явилася метафора про програмування як другу грамотність людини. Будучи, за висловом автора, скоріше риторичною фігурою, ніж науковим поняттям, ця метафора, однак, сприяла впровадженню ідеї „комп’ютерної грамотності” у суспільну свідомість.

У 1982 р. Міністерство освіти СРСР прийняло рішення про початок поступового просування мікро-ЕОМ в систему освіти і як технічного засобу навчання, і як галузі пізнання. Міністерство радіопромисловості СРСР почало розробку шкільного комп’ютера „Агат”, розробка системи базового програмного забезпечення „Школьника” була включена в державний план.

Основоположні документи з шкільної реформи урочисто проголосили комп’ютеризацію одним із найважливіших напрямків розвитку школи.

У квітні 1984 р. вийшла Постанова ЦК КПРС та РМ СРСР за №313, у якій передбачалося з 1985-86 навчального року ввести у загальноосвітніх школах країни новий навчальний предмет "Основи інформатики та електронно-обчислювальної техніки". Для забезпечення успішного розв’язання поставленого завдання пропонувалося створити кілька лабораторій інформатики у провідних науково-педагогічних закладах, у тому числі й Українського науково-дослідного інституту педагогіки у м. Києві. Мета включення інформатики в структуру загальної середньої освіти була спрямована на забезпечення загальної комп’ютерної грамотності. Одна із перших „формул” комп’ютерної грамотності була запропонована А.П.Єршовим у вересні 1984 р. у його доповіді на нараді керівників народної освіти СРСР, присвяченій шкільній реформі. Зміст інформатики був орієнтований на алгоритмізацію, загальні принципи ЕОМ і застосування засобів ОТ в різних галузях діяльності.

28 березня 1985 р. було прийнято спільну Постанову ЦК КПРС та РМ СРСР № 277 "Про заходи щодо забезпечення комп’ютерної грамотності учнів середніх навчальних закладів та широкого впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчальний процес". Згідно з цією Постановою з вересня цього ж року у всіх загальноосвітніх школах країни мало розпочатися викладання нового курсу "Основи інформатики та обчислювальної техніки", внаслідок відсутності комп’ютерів спочатку запроваджувався "безмашинний" курс інформатики.

Причини введення курсу інформатики:

- наростаюча комп’ютеризація виробництва;
- потреби підготовки кваліфікованих фахівців для комп’ютеризованого виробництва;
- комп’ютеризація управління (діловодство, банківська справа, автоматизоване робоче місце керівника, секретаря, бухгалтера);
- підготовка людини до життя в комп’ютеризованому суспільстві;
- доступ через комп’ютерні мережі до світових інформаційних ресурсів;
- комп’ютеризація власне освіти.

У перші роки комп’ютеризації школи (1982 – 1985) декларувалася стратегія, що мала на увазі поступовість та вибірковість впровадження ідей і методів інформатики у школу. Цей підхід, однак, став суперечити зростаючим темпам загальносвітового процесу. Крім того, виявилось, що ця стратегія не в змозі подолати інерцію та неадекватний рівень суспільної свідомості. Тому стала зрозумілою необхідність істотно більш енергійних зусиль, переходу до фронтального наступу. Внаслідок цього наступу було розроблено навчальну програму 68-годинного курсу

- „Основи інформатики та обчислювальної техніки” для 9-10 класів;
- написано I частину пробного навчального посібника (за редакцією А.П.Єршова, В.М.Монахова) з інформатики та здійснено його масове видання ;
- написано і видано методичний посібник до I частини пробного навчального посібника;
- здійснено курсову перепідготовку 100 тис. вчителів протягом 1985 – 1986 р.р;
- організовано спеціальності „Інформатика і обчислювальна техніка” у педвузах і т. ін.

В основу розробленого курсу „Основи інформатики та обчислювальної техніки” (ОІОТ) було покладено гасло „Програмування – друга грамотність”. Відповідно до цього основними поняттями курсу були: алгоритм, алгоритмічна мова. Навчання велось за навчальним посібником за редакцією А.П.Єршова, В.М.Монахова, який був рекомендований управлінням народної освіти СРСР. У більшості шкіл застосовувався безмашинний варіант навчання (по 1 годині на тиждень в 10 та 11 класі). Кваліфіковані кадри були відсутні, викладали інформатику вчителі фізики та математики, запрошені інженерні працівники. Використовувалася практика кабінетів інформатики, що мали районне значення – один кабінет на район.

Слабка матеріально-технічна база більшості шкіл призвела до розриву між теоретичним і практичним компонентами змісту, до зміни цілей навчання. Це знайшло відображення й у відсутності єдності в трактуванні змісту інформатики як загальноосвітнього предмета (у тому числі відмінність від вимог програми змісту матеріалу в окремих школах). Крім того, швидка зміна актуальних знань, умінь та навичок могли знецінити зміст шкільної освіти. Рівень масової шкільної (і навіть спеціальної) підготовки не піднявся до професійної діяльності, оскільки значення навичок алгоритмізації і програмування в науковій і професійній діяльності почало знижуватися. Починаючи з 1987 року було запропоновано 3 варіанти вивчення інформатики: безмашинний (34 години в 9 класі і 34 години в 10 класі), з доступом, тобто з епізодичним використанням ЕОМ (34/34), машинний (34/68, причому клас ділиться на підгрупи). На цьому етапі розвитку ШКІ відбулася зміна основного завдання курсу ОІОТ — забезпечення інформаційної культури учнів. Проте як і раніше, основна увага приділялася вивченню основ алгоритмізації (навчальна алгоритмічна мова) та програмування (мова програмування Бейсік).

Крім підручника А.П. Єршова, В.М.Монахова з'явилися інші навчальні посібники, які продовжували лінію основ алгоритмізації у шкільному курсі інформатики: вивчення навчальної алгоритмічної мови та Бейсіка. Внаслідок неможливості створити єдину програму з курсу, яка була б реалізована в усіх трьох підручниках, Головне навчально-методичне управління загальної середньої освіти Держосвіти СРСР запропонувало також три відповідні програми.

Таким чином, на цьому етапі з'явилися різні методичні системи навчання інформатики, особливо щодо методів навчання та організаційних форм проведення занять. Не зважаючи на це, провідним методом залишався пояснювально-ілюстративний, що пояснюється, крім іншого, широким залученням до викладацької діяльності інженерів-програмістів, які не мали педагогічної освіти. Внаслідок цього нерідко порушувалися внутрішні зв'язки між елементами методичної системи навчання.

З середини 90-х років минулого століття почався новий етап розвитку шкільного курсу інформатики, який характеризувався формуванням нових ІКТ навчання на основі широких засобів діяльності та телекомунікацій. Почалася докорінна перебудова навчального процесу. З 1996 року вивчення інформатики в Україні здійснювалося на основі програми, розробленої авторським колективом УДПУ ім. М.Драгоманова під керівництвом Мирослава Івановича Жалдака. Зміст впроваджуваного курсу базувався на трьох фундаментальних поняттях: інформація – алгоритм – ЕОМ.

Курс був розрахований на 102 години (1,5 години на тиждень в 10 та 11 класі). Зміст курсу відзеркалював зміну в цілях навчання інформатики: крім вивчення основ алгоритмізації та програмування передбачався також розгляд структури обчислювальної системи, системного та прикладного програмного забезпечення, причому на вивчення алгоритмізації відводилося лише 34 год, тобто третина від загальної кількості годин.

З 1998 р. в Україні введено випускний екзамен з інформатики (за вибором учня). Екзаменаційні матеріали містили 26 білетів, що склалися з 2 теоретичних та 1 практичного завдань. Вибір тематики практичних завдань надавався учителю. Останнє пояснювалося великою різницею в технічному та програмному забезпеченні шкіл. У подальшому кількість білетів неодноразово змінювалася, з уніфікацією програмного забезпечення збільшувалася регламентація тематики та рівня складності практичних завдань. Передбачалося вивчення інформатики в старшій школі. В основній (і початковій) школі курс інформатики міг вивчатися за рахунок годин варіативної частини робочого навчального плану закладу за авторськими програмами, які мали гриф Міністерства освіти і науки України. У 2000 р. було створено експериментальний підручник «Інформатика, 7» (автори М.І. Жалдак, Н.В. Морзе), який став першою спробою створити підручник для учнів 12-річної школи.

У 2001 році діюча програма з інформатики була оновлена: змінено кількість годин на вивчення предмету, введено нові теми (зокрема, “Глобальна мережа Інтернет та її можливості”). Відповідно до нових програм на вивчення курсу “Основи інформатики та ОТ” за машинним варіантом відводилося 2 год/тижд, при безмашинному — 1 год/тижд. З урахуванням збільшення тривалості навчального року загальна кількість годин становила відповідно 144 та 72 год. Перехід до нової системи оцінювання зумовив необхідність проведення чіткого розподілу тем для чотирьох курсів (у 2002 році) було змінено назву курсу відповідно до Типових навчальних планів. Курс став називатися “Інформатика”. У 2003 році видруковано нові програми, які враховують профільність старшої школи, а також можливість вивчення інформатики та інших пропедевтичних курсів цього спрямування в основній школі.

Отже, можна виділити такі **закономірності розвитку курсу**: поступова гуманізація та гуманітаризація, зменшення ваги алгоритмізації та програмування за рахунок підвищення вимог формування компетентного користувача, знайомства з програмним забезпеченням, новітніми інформаційними технологіями та їх використанням в діяльності людини; поступове зниження віку учнів,

з якого вони починають вивчати інформатику через запровадження спецкурсів, факультативів.

Завдання для самостійної роботи

1. Проаналізуйте означення інформатики в різних підручниках. Що у них спільного і в чому відмінності?

2. Відомий російський методист О.Г.Гейн базовими поняттями шкільного курсу інформатики вважає такі: інформація, модель, мова, виконавець. Порівняйте їх з тими, що запропоновані Н.В.Морзе. Чим на Вашу думку викликана неоднозначність вибору базових понять курсу інформатики?

Запитання для самоконтролю

1. Чим пояснюється відсутність на сьогодні загальновизнаного стислого означення інформатики як науки?
2. Як визначає інформатику Н.В.Морзе?
3. Що таке інформаційно-комунікаційні технології?
4. Вкажіть тенденції розвитку інформатики.
5. Дайте визначення інформатики як навчального предмета.
6. Що вивчає методика навчання інформатики?
7. Яка структура методики навчання інформатики?
8. Назвіть відомих Вам українських фахівців з методики навчання інформатики.
9. Назвіть основні елементи методичної системи навчання за А.М.Пишкало. Дайте означення кожному з них.
10. Охарактеризуйте основні елементи методичної системи навчання інформатики.
11. У чому специфіка взаємозв'язку елементів методичної системи навчання інформатики?
12. Назвіть причини введення курсу інформатики.
13. Які зміни у методичній системі навчання інформатики відбулися у другій половині 1980-х років.
14. Що характерно для шкільного курсу інформатики, починаючи з середини 90-х років минулого століття?
15. Які закономірності розвитку курсу інформатики?

Лекція № 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

Цілі і завдання ШКІ

Мета навчання інформатики в сучасній школі визначається значенням інформатики як науки в житті сучасного суспільства, глибоким проникненням інформаційно-комунікаційних засобів в

усі сфери людської діяльності. Вивчення інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах служить загальним цілям освіти і виховання гармонійно розвиненої особистості, здатної розв'язувати завдання науково-технічного прогресу, зокрема, формувати інформаційну культуру, забезпечувати підготовку учнів до життя в умовах інформатизованого суспільства.

Поряд з автоматизацією різноманітних процесів впровадження обчислювальної техніки веде до розширення інтелектуальних можливостей людини. Швидкість зростання накопичених людством знань сьогодні настільки висока, що засвоєння певної суми знань не гарантує орієнтування особистості в інформаційному середовищі і вимагає від неї навичок користування інформацією. Реалізація світоглядної функції предмета інформатика пов'язана з розкриттям ролі інформаційних процесів у природі, техніці, суспільстві, значенням нових інформаційних технологій для розвитку продуктивних сил суспільства, змін характеру праці людини.

Єдність інформаційних процесів, що протікають у різних системах — живих, технічних, соціальних — дозволяє говорити про закони, яким підпорядковуються всі ці процеси. А знання об'єктивних законів дозволяє уникнути багатьох помилок в діяльності людини, у даному випадку у його інформаційній діяльності. Слід також відзначити, що інформація — це основа для грамотної організації процесів управління. Крім того, важливим розділом людського знання є алгоритмічне управління технічними (у тому числі й комп'ютерними) системами. Більше того, людина часто у своїй діяльності керується різними алгоритмами, і розуміння сутності власної алгоритмічної діяльності є важливим для кожної людини.

Інформатика, з одного боку, дає учням уявлення про важливі сторони навколишнього світу та суспільства, розглядаючи їх в інформаційному плані, а з іншого, забезпечує людину потужними засобами (і не тільки технічними), якими необхідно оволодіти, щоб дійсно стати всебічно розвиненою особистістю.

Незважаючи на те, що предмет інформатика в школі є молодим, цілі вивчення інформатики в школі неодноразово змінювалися. На початку процесу комп'ютеризації освіти академіком А.П.Єршовим була сформульована теза «Програмування — друга грамотність». Тому основним завданням шкільної інформатики було опанування теоретичними

компонентами комп'ютерної грамотності, основою якою вважалася алгоритмічна культура. Із розвитком суспільства, оснащенням шкіл комп'ютерною технікою, створенням різноманітного програмного забезпечення акцент щодо формування комп'ютерної грамотності зміщувався на підготовку користувача комп'ютера. З розвитком та поширенням інформаційних технологій досягнення рівня комп'ютерної грамотності, тісно пов'язаного з користувацьким аспектом застосування ЕОМ, виявилось явно недостатньо для реалізації загальноосвітніх функцій інформатики відповідно до соціальних потреб та суспільних запитів, що зумовило зміну мети навчання інформатики — формування інформаційної культури. Пізніше намітилися тенденції розмежування завдань формування інформаційної культури та завдання навчання основ інформатики. Відбувається відмова від вузько прагматичного трактування цілей курсу інформатики і виділення в його змісті як завдань розвитку інформаційної культури, так і завдань ознайомлення з основами інформатики як фундаментальної науки.

Нині вже йдеться про формування інформаційної та інформатичної компетентності випускника школи. При цьому компетентнісний підхід до оцінки якості навчання показує активну складову готовності молоді людини до застосування набутих знань, умінь, навичок, досвіду власної діяльності та мотивації під час розв'язування нестандартних завдань у непередбачуваних умовах. сьогодні визначення цілей навчання інформатики залишається певною мірою дискусійним, але інформатики переважно консолідується в тому, що інформатика як загальноосвітній предмет повинна робити свій внесок у системне розв'язання трьох основних завдань загальної освіти людини:

1. Формування основ наукового світогляду, при цьому поняття інформації подається як основоположне разом з речовиною (матерією) та енергією (полем). Розкривається соціальне значення інформатики та інформатизації.
2. Розвиток мислення школярів — теоретичного, творчого, операційного.
3. Підготовка школярів до практичної діяльності в умовах глобальної інформатизації суспільства.

Отже, **мета навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій** у школі полягає у формуванні в учнів теоретичної бази знань з основ інформатики, умінь і навичок

використання комп'ютерних засобів сучасних інформаційних технологій у своїй діяльності, що має забезпечити формування у випускників школи основ інформаційної культури та інформатично-комунікативної компетентності.

Сучасні дослідники під інформаційною культурою розуміють, перш за все, рівень розвитку інформаційних зв'язків у суспільстві та характеристику інформаційної діяльності людей.

Інформаційна культура — це система правил поведінки людини в інформаційному суспільстві, критерій рівня розуміння і сприйняття світу, адекватного визначення людиною свого місця в ньому.

Важливим компонентом інформаційної культури є **операційний стиль мислення**, який вимагає формування в учнів умінь і навичок планування своєї діяльності; організації цілеспрямованого пошуку та відбору інформації для розв'язування актуальних завдань; побудови інформаційних моделей; комунікативності, спілкування і структурування повідомлень; інструментування та технологізацію усіх видів діяльності. За Ю.А.Первіним складовими операційного мислення є:

- умінь планувати структуру дій, необхідних і достатніх для досягнення поставленої мети за допомогою певного набору засобів (алгоритмічне мислення);
- умінь будувати інформаційні моделі для опису і дослідження об'єктів, процесів і систем (формалізація і системний аналіз);
- умінь організувати пошук, сортування і відбір необхідної для розв'язування певної задачі інформації;
- дисципліна і структурованість мовних засобів комунікації (правильність, чіткість, однозначність і зрозумілість формулювання думки та правильне розуміння текстового повідомлення);
- стійкі навички роботи за комп'ютером.

Поняття «компетентність» можна розуміти як результат якісного перетворення знань, умінь і навичок та власного досвіду діяльності за відповідної мотивації у новий стан — потенційну здатність чи готовність особистості до певного виду (роду) діяльності у нестандартних (непередбачуваних, змінних) умовах, тобто дієвість чи функціональність знань умінь та навичок.

Інформатично-комунікативна компетентність особистості проявляється у раціональному доборі і свідомому застосуванні нею певних ІКТ у процесі активного розв'язання різноманітних завдань із досягненням успішного результату.

Компетенції з інформаційно-комунікаційних технологій передбачають здатність:

- застосовувати інформаційно-комунікаційні технології у навчанні і повсякденному житті;
- раціонально використовувати комп'ютер і комп'ютерні засоби у процесі розв'язування задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням та передаванням;
- будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів ІКТ;
- давати оцінку процесам й досягнутим результатам технологічної діяльності.

Особливості шкільного курсу інформатики

Для шкільного курсу інформатики характерною є наявність у понятійному апараті як універсальних понять, що достатньо широко використовуються в інших науках і в повсякденній практиці (об'єкт, модель, інформація, повідомлення, алгоритм, система, технології тощо), так і вузькоспеціальних (наприклад, операційна система, файл, драйвер, електронна адреса тощо).

Важливою особливістю шкільного курсу інформатики є його міжпредметність. З одного боку знання, уміння та навички, які учні отримують при вивченні цього курсу, ілюструються і підкріплюються прикладами з різних шкільних дисциплін, з іншого використовуються при їх вивченні. Задачі, які розв'язуються в рамках курсу інформатики, часто відносяться до інших предметних галузей знань — математики, фізики, хімії, географії і т.ін. При розв'язуванні задач з різних предметних галузей слід мати на увазі, що саме курс інформатики надає можливість розгляду і формування первинних уявлень про етапи повного розв'язання практичної задачі з використанням комп'ютера. Особливо значимою у реалізації другого напрямку міжпредметних зв'язків є тема «Прикладне програмне забезпечення навчального призначення», основною метою вивчення якої є ознайомлення учнів із можливостями використання ІКТ при вивченні інших шкільних дисциплін.

Слід також відзначити, що в інформатиці не один предмет вивчення, а кілька, які значно відрізняються один від одного: інформаційні процеси і будова комп'ютера, способи побудови алгоритмів і методи пошуку інформації за допомогою телекомунікаційних технологій. Внаслідок цього окремі теми програми не завжди тісно пов'язані між собою. З одного боку прогалини в знаннях однієї теми можуть не заважати опануванню іншої. З іншого боку при недостатній реалізації внутріпредметних зв'язків це може призводити до фрагментарності знань учнів, відсутності цілісної картини дисципліни.

Як уже зазначалося, в курсі інформатики комп'ютер виступає і як об'єкт вивчення, і як засіб навчально-пізнавальної діяльності, і як інструмент для розв'язування навчальних завдань. Використання новітніх інформаційних технологій створює можливості інтенсифікації навчального процесу та активізації навчально-пізнавальної діяльності, внаслідок чого зростає роль організації самостійної роботи учнів. Проте з іншого боку така інтенсифікація може викликати проблемні ситуації, розв'язання яких потребує втручання і участі вчителя. Таким чином, зростає і роль учителя в управлінні навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

Як уже зазначалося вище, предметна галузь інформатика, моделлю якої є зміст навчання інформатики, розвивається дуже швидко. Це веде до динамічності змісту шкільного курсу інформатики. Внаслідок цього вчитель не може обмежуватися інформацією, поданою в підручниках та навчальних посібниках (тим більше, що посібники демонструють розмаїття орієнтацій, а їх матеріалу іноді недостатньо навіть для висвітлення всіх тем шкільної програми). Тому необхідно використовувати матеріали комп'ютерної періодики, електронних курсів в системі дистанційного навчання. Крім того, стрімкість вдосконалення програмного забезпечення веде до того, що програмні продукти застарівають невдовзі після їх появи, тому при ознайомленні з пакетами прикладних програм необхідно розумно поєднувати вивчення загальних питань щодо будови і призначення програмних засобів з використанням конкретних програмних засобів. Це особливо актуально в разі, коли окремі питання учні можуть знати краще, ніж учитель. Така ситуація пояснюється, у першу чергу, широтою предметної галузі та доступністю відомостей з цієї галузі, поширеністю різнопланових комп'ютерних курсів. При цьому слід

мати на увазі, що нерідко відомості, здобуті учнями з різних джерел, є поверховими, несистематизованими, вимагають удосконалення. У процесі спілкування відбувається взаємонавчання вчителя і учнів.

Стандарт шкільної освіти з інформатики

Державний освітній стандарт — це базовий нормативний документ, який визначає структуру і зміст освіти.

Крім того, під стандартом розуміють середньостатистичний рівень освіти, який вважається необхідним і достатнім для життя в суспільстві, яке знаходиться на певній стадії соціально-економічного і технологічного розвитку. У більш вузькому розумінні, державний освітній стандарт — це уніфікована сукупність вимог, що висуваються до знань, умінь та навичок випускників навчального закладу певного рівня та профілю.

Державний стандарт базової та повної середньої освіти визначає вимоги до освіченості учнів і випускників основної і старшої школи, гарантії держави в її досягненні. Державний стандарт охоплює Базовий навчальний план, загальну характеристику інваріантної та варіативної складових змісту базової та повної середньої освіти, державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Виконання вимог Державного стандарту є обов'язковим для всіх навчальних закладів, що надають загальну середню освіту. Особлива увага приділяється практичній і творчій складовим навчальної діяльності. У державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів зростає роль умінь здобувати інформацію з різних джерел, засвоювати, поповнювати та оцінювати її, застосовувати способи пізнавальної і творчої діяльності. Зміст базової освіти є єдиним для всіх учнів, особистісно орієнтований підхід здійснюється через варіативність методик організації навчання, факультативні курси. Зміст освіти у старшій школі, де має місце, як правило, профільне навчання, диференціюється за трьома рівнями:

- *обов'язкові* результати навчання, визначені Державним стандартом,
- *профільний*, зміст якого визначають програми, затверджені Міністерством освіти і науки,
- *академічний*, за програмами якого вивчаються дисципліни, що тісно пов'язані з профільними предметами (наприклад,

фізика у хіміко-біологічному профілі), а також здійснюється загальноосвітня підготовка учнів, які не визначилися щодо напрямку спеціалізації.

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів у Державному стандарті подано за галузевим принципом у 7 освітніх галузях: мови і літератури, суспільствознавство, естетична культура, математика, природознавство, здоров'я і фізична культура, технологія.

Ознайомлення учнів із місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій відбувається в межах освітньої галузі «Технологія». Основна мета цієї освітньої галузі полягає у формуванні технічно, технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, основних компонентів інформаційної культури учнів, забезпечення умов для їх професійного самовизначення, виробленні в них навичок творчої діяльності, вихованні культури праці. Через зміст освітньої галузі «Технологія» забезпечується формування технічного світогляду і відповідний рівень освіти, закріплення на практиці знань про технологічну діяльність, спираючись на закони та закономірності розвитку природи, суспільства, виробництва і людини; ознайомлення учнів із місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій в сучасному виробництві, науці, повсякденному житті та їх підготовка до раціонального використання комп'ютерних засобів при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, системою інформації, збереженням, передаванням, використанням. Зміст освітньої галузі «Технологія» має чітко виражену прикладну спрямованість і реалізовується головним чином на основі практичних форм і методів організації занять.

Структурування змістового наповнення освітньої галузі «Технологія» відбувається на основі шести змістових ліній. Навчання інформатики передбачається в межах п'ятої змістової лінії «Людина та інформаційна діяльність» (елементи інформології, основи інформаційних технологій, основи алгоритмізації і програмування). Згідно зі стандартом зміст освіти з цієї змістової лінії включає уявлення про інформацію, інформаційні процеси, їх роль у суспільстві, поняття моделювання, роботу з інформаційно-комунікаційними технологіями, знайомство з основами

алгоритмізації та програмування, системами штучного інтелекту, способами опрацювання експериментальних даних.

Деякі методисти вважають, що віднесення інформатики до освітньої галузі «Технологія» призведе до поступового зменшення фундаментального змісту цієї навчальної дисципліни та до її повної технологізації (підготовки виключно користувачів комп'ютерних засобів). Про технологічну спрямованість навчання інформатики свідчить увесь текст Державного стандарту у відповідній його частині, адже всі складові освітньої галузі повинні своїм змістом забезпечувати досягнення загальної мети цієї галузі. Звичайно, інформатика, як і будь-яка інша навчальна дисципліна, містить технологічну складову, а її інструментарій дедалі ширше застосовується для розв'язання різноманітних завдань життєдіяльності людини. Але ж технологічність інформатики є другорядним, похідним від її фундаментальності та наукової автономності.

Змістові лінії курсу інформатики

Н.В. Морзе виділяє такі **змістові лінії курсу інформатики**:

1. Поняття про інформацію та її властивості, про інформаційні процеси.
2. Поняття про сучасні ІКТ, їх застосування та роль у сучасному суспільстві.
3. Поняття про модель, моделювання як метод пізнання, матеріальні і інформаційні моделі, основні типи інформаційних моделей, моделювання об'єктів і процесів, моделювання знань.
4. Поняття про алгоритм, його властивості, засоби і методи опису алгоритмів, програми як форми подання алгоритму для комп'ютера, основи програмування однією з мов програмування, практичні навички роботи з комп'ютером.
5. Поняття про архітектуру інформаційної системи, основні елементи і принципи дії комп'ютера та телекомунікаційних засобів.

Перша і *друга* група питань, що складають загальноосвітні основи інформаційної культури, пов'язані з вивченням поняття інформації, її видів та властивостей, різних інформаційних процесів та сучасних ІКТ.

Поняття інформації в курсі інформатики є одним із вихідних. Ознайомлювати з ним учнів вважається доцільним на перших

уроках курсу, що дозволить аргументовано розкрити зміст навчального предмета інформатики, ознайомитись з його завданнями. З іншого боку, поняття «інформація» абстрактне, досить складне і багатогранне, тому обговорювати його на перших уроках в усій повноті навряд чи варто. Більш того, поняття інформації є, строго кажучи, неозначуваним в рамках інформатики. Тому зміст даного поняття буде розкриватися й уточнюватися протягом досить тривалого часового відрізка вивчення курсу. Послідовно уточнюючи зміст поняття, слід поступово досягти необхідного рівня науковості у сприйманні його учнями.

Сфера застосування і роль комп'ютерної техніки у підвищенні ефективності діяльності людини повинні бути розкриті учням передусім у процесі практичного використання комп'ютерів для розв'язування різного роду задач в ряді навчальних предметів.

Лінія *моделювання* аналогічно до лінії інформації та інформаційних процесів відноситься до базових теоретичних основ базового курсу інформатики. Моделювання разом з алгоритмізацією відноситься до основних методів інформатики. Поняття моделі тісно пов'язано із етапами розв'язування прикладної задачі за допомогою комп'ютера, у той же час навички формалізації прикладних задач мають світоглядне значення.

Четверта група питань по суті визначає алгоритмічну культуру, знання основних елементів однієї з мов програмування і оволодіння елементарною технологією програмування. Оволодіння основними елементами алгоритмічної культури — пропедевтика вивчення програмування.

Остання група питань пов'язана з вивченням структури і принципів дії комп'ютера та телекомунікаційних засобів, функціонального призначення основних пристроїв, що є складовими інформаційної системи. Тут виділяють наступні компоненти структури інформаційної системи і функції її основних пристроїв;

- фізичні основи і принципи дії основних складових комп'ютера та телекомунікаційних засобів.

Але другий компонент у шкільному курсі інформатики, як правило, не розглядається через складність навчального матеріалу для учнів. Поняття про архітектуру комп'ютера повинно знайти подальший розвиток і конкретизацію для школярів, які в

майбутньому можуть обрати професію, пов'язану з питаннями системного програмування і конструюванням комп'ютерів.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Інформаційна культура та комп'ютерна грамотність

Розглянемо детальніше розуміння різними методистами понять «комп'ютерна грамотність», «інформаційна культура», «інформатична компетентність».

На думку *А.Єршова*, задачі формування комп'ютерної грамотності та інформаційної культури є близькими і визначаються одним і тим самим переліком вимог, але при формуванні комп'ютерної грамотності ці вимоги беруться в мінімальному обсязі, а виховання інформаційної культури є перспективною задачею при максимальному обсязі цих вимог.

В.Каймін пов'язує поняття комп'ютерної грамотності із загальним поняттям грамотності, яка формується у початковій школі, де дітей вчать читати, писати, рахувати, малювати, працювати із книгами та зошитами. Комп'ютерна грамотність, на його думку, полягає у формуванні аналогічних навичок при роботі з комп'ютером, тобто навичок читати, писати, рахувати, шукати інформацію та працювати з програмами на комп'ютері. На думку сучасних дослідників комп'ютерна грамотність включає знання, уміння та навички розв'язування задач за допомогою комп'ютера.

Поняття інформаційної культури тісно пов'язується із предметом інформатики як наукової дисципліни, що вивчає закони та методи накопичення та опрацювання інформації на комп'ютері, у спілкуванні людей та в житті суспільства. У роботі з комп'ютером інформаційна культура розкривається в уміннях розв'язувати задачі за допомогою комп'ютера, що передбачає формування умінь ставити задачі, створювати математичні моделі, складати алгоритми розв'язування задач на комп'ютері, записувати алгоритми у формі програм і проводити їх налагодження, знати можливості комп'ютера і вміти інтерпретувати результати, що одержуються з їх допомогою. Не менш важливою складовою інформаційної культури є гуманітарна частина — уміння спілкуватися один з одним і надавати людям інформацію в різних формах. У спілкуванні один з одним важливими є уміння вислухати іншу точку зору і з повагою поставитися до іншої думки, уміння

висловлювати свою точку зору і доводити свою правоту, уміння знаходити спільні рішення та складати програми спільної діяльності для досягнення спільних цілей. Перераховані вміння передбачають необхідність певної логічної культури — уміння міркувати, ставити запитання, давати чіткі відповіді, доводити і обґрунтовувати свої висновки.

О.Гейн під інформаційною культурою розуміє комплекс знань та умінь, який включає:

- усвідомлення, що розв'язування будь-якої задачі, що виникає у діяльності людини, починається з її розв'язування на інформаційному рівні;
- розуміння того, як використовувати для своєї інформаційної діяльності існуючі комп'ютерні інформаційні технології, у тому числі Інтернет;
- вміння захищати необхідну інформацію та захищатися від інформаційної агресії інших.

Судити про формування у школяра інформаційної культури можна за наявністю у нього певних компетенцій у відношенні до продуктів інформаційної діяльності (як створеними ним самим, так і іншими людьми), до способів обміну цими продуктами, до способів їх зберігання, а також по відношенню до технічних та програмних засобів інформаційної діяльності. Ці компетенції розвиваються в учнів поступово. По відношенню, наприклад, до інформаційних продуктів вони проходять такі рівні:

- *рівень виконавської компетентності*: уміння точно і правильно створювати інформаційний продукт або здійснювати над ним задану операцію за відомою схемою, зразком;
- *рівень технологічної компетентності*: уміння самому спланувати, придумати схему створення інформаційного продукту або операцій над ним;
- *рівень експертної компетентності*: уміння дати обґрунтовану, якісну оцінку інформаційному продукту, вказавши його переваги та недоліки;
- *рівень аналітико-синтезуючої компетентності*: уміння на основі аналізу готового інформаційного продукту і технології роботи з ним пропонувати зміни структури самого продукту або технології його виготовлення.

Задачі курсу інформатики

До задач шкільного курсу інформатики відносяться:

- формування у школярів інформаційної культури;
- роз'яснення ролі інформатики та комп'ютерної техніки в розвитку суспільства і прискоренні науково-технічного прогресу, розкриття внеску вітчизняних вчених у розвиток комп'ютерної техніки і реалізація на цій основі патріотичного виховання;
- ознайомлення з основними поняттями інформатики, теорії управління, з найбільш важливими галузями застосування комп'ютерної техніки;
- формування інтелектуального розвитку, творчої активності, підготовки їх до праці та свідомого вибору професії;
- формування уявлень про основи алгоритмізації, програмування та інформаційно-комунікаційні засоби;
- формування уявлень про етапи розв'язування задач на комп'ютері, побудову їх математичних моделей і вміння користуватися комп'ютером для розв'язування задач;
- формування вмінь самостійно набувати і застосовувати знання, уміння користуватися основними складовими базового і прикладного програмного забезпечення;
- ознайомлення з основними галузями застосування комп'ютерної техніки, її роллю в розвитку суспільства;
- розвиток пізнавального інтересу до техніки, творчих здібностей, формування свідомих мотивів і підготовка до свідомого вибору професії на основі тісного зв'язку інформатики з життям.

Мета навчання інформатики в школі може бути реалізована шляхом:

- формування в учнів уявлення про інформацію, інформаційні об'єкти та можливі їх перетворення із застосуванням комп'ютерних засобів;
- ознайомлення учнів із місцем і роллю ІКТ в сучасному виробництві, науці, повсякденному житті та їх залучення до відповідних видів діяльності, зокрема навчально-пізнавальної;
- формування в учнів сукупності загальноосвітніх і професійно орієнтованих знань, умінь і навичок, соціальних та етичних норм поведінки людини в інформаційному середовищі;
- закріплення на практиці знань про технологічну діяльність, які спираються на закони та закономірності розвитку природи, суспільства, виробництва й людини;

- створення умов для професійного самовизначення, обґрунтованого вибору професії з урахуванням особистих здібностей, уподобань та інтересів;
- формування в учнів культури використання комп'ютеризованих засобів діяльності та інформаційно-комунікаційних технологій у побуті й у продуктивній діяльності, відповідальності за результати власної діяльності, культури праці, комплексу особистісних якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства в умовах його інформатизації;
- виховання активної життєвої позиції, професійної адаптивності, готовності до безперервної професійної освіти, конкурентної боротьби на ринку праці, потреби ініціативно залучатися до системи нових економічних відносин, до підприємницької діяльності;
- створення умов для реалізації особистісно орієнтованого підходу до навчання, виховання та розвитку особистості.

Завдання для самостійної роботи

Порівняйте змістові лінії шкільного курсу інформатики, розглянуті в лекції, із змістовими лініями, що виділяють Н.С. Прокопенко та Ю.О.Дорошенко. Що спільного та які відмінності у цих підходах? Вкажіть переваги та недоліки підходів.

Змістові лінії шкільного курсу інформатики за Н.С. Прокопенко та Ю.О.Дорошенко

- Інформація. Інформатика. Інформатичні процеси.
- Інформаційно-обчислювальна система:
 - Апаратна частина
 - Програмне забезпечення
- Моделювання. Формалізація. Структури даних.
- Основи алгоритмізації та програмування.
- Інформаційно-комунікаційні технології:
 - Основи комп'ютерної графіки
 - Опрацювання текстових документів
 - Опрацювання електронних таблиць
 - Банки і бази даних
 - Комп'ютерні мережі
 - Інформаційно-пошукові системи
 - Інструментальні програмні засоби різноманітного призначення

Запитання для самоконтролю

1. Розкрийте світоглядні функції предмета інформатика.

2. Як змінювалися цілі навчання інформатики з часу її введення у шкільну практику?
3. Які основні завдання загальної освіти людини повинна допомагати розв'язувати інформатика?
4. Якою є мета навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій у сучасній школі?
5. Що розуміють під інформаційною культурою?
6. Перерахуйте складові операційного стилю мислення.
7. Як розуміють поняття «інформаційна культура» різні методисти?
8. Перелічіть рівні компетентності по відношенню до інформаційних продуктів.
9. Які задачі має шкільний курс інформатики?
10. Назвіть шляхи реалізації мети навчання інформатики в школі.
11. Які особливості має шкільний курс інформатики?
12. Що визначає Державний стандарт базової та повної середньої освіти? Що входить до його складу?
13. У межах якої освітньої галузі та змістової лінії відбувається навчання інформатики? Охарактеризуйте зміст цієї освітньої галузі та відповідної змістової лінії.
14. Назвіть змістові лінії курсу інформатики та коротко охарактеризуйте кожну з них.

Лекція № 3

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ

ІНФОРМАТИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ

ШКОЛІ

Структура навчання інформатики в загальноосвітній школі

Обов'язковий курс інформатики в сучасних загальноосвітніх навчальних закладах вивчається в 10-11 класах і залежно від профілю класу розрахований на 1-2 години на тиждень. За рішенням навчального закладу інформатика може вивчатися за рахунок варіативної частини в основній школі. Вивчення інформатики в молодших класах здійснюється за експериментальними проєктами відповідно до функціонального призначення вивчення інформатики у загальноосвітніх навчальних закладів в умовах профілізації навчання складається з таких основних етапів.

1. Пропедевтичний курс інформатики, використання комп'ютера як засобу навчальної діяльності, що передбачає

- оволодіння дитиною первинними навичками роботи на комп'ютері (орієнтовно 1-6 класи).
2. Загальна й інструментальна інформатика — базовий курс інформатики, орієнтований на формування компетентного користувача (7 – 9 класи).
3. Прикладна інформатика — профільне навчання інформаційно-комунікаційних технологій відповідно до спеціалізації навчального закладу, а також за вибором учня (10-12 класи).

Слід підкреслити **особливості структури навчання** :

- неперервний характер шкільної освіти;
- наявність диференціювання навчання інформатики, особливо у старших класах.

Пропедевтичний курс інформатики

Пропедевтика (від гр. попередньо навчаю) — підготовчий, вступний курс, вступ до науки.

При вивченні пропедевтичного курсу інформатики учні отримують елементи знань та вмій роботи з комп'ютерними програмами, оволодівають навичками конструювання, керування різними об'єктами (даний вид роботи часто проводиться в ігровій формі). Пропедевтичний курс покликаний подолати психологічний бар'єр між комп'ютером і дитиною, а також забезпечити оволодіння найпростішими навичками роботи з комп'ютером. Пропедевтичні курси для початкової школи часто мають чітко виражену міжпредметну спрямованість, містять завдання з математики, мови, малювання, музики, завдання на розвиток мислення, уваги тощо. Поряд з роботою дітей з прикладними програмами шкільна практика має приклади використання інтелектуальної навчаючої системи ЛОГО для розвитку алгоритмічного мислення та пропедевтики основ алгоритмізації та проєктування. Пропедевтичний курс інформатики може включатися в навчальний план за рахунок варіативної частини навчального плану і за наявності відповідних умов (обладнаний відповідним чином комп'ютерний клас, наявність навчально-методичного забезпечення та кваліфікованих педагогічних кадрів).

Комп'ютер виступає як засіб педагогічної діяльності вчителя, а доступ учнів до комп'ютерної техніки є обмеженим. Під час проведення уроків в комп'ютерному класі, особливо в молодшій

школі, слід ретельно дотримуватися санітарно-гігієнічних норм, проводити на уроці фізкультхвилинки. Діти у цьому віці можуть на уроці працювати з комп'ютерними програмами 10-15 хвилин (для 6 класу - 20 хвилин).

Базовий курс інформатики

Базовий курс інформатики повинен забезпечувати засвоєння основних теоретичних положень інформатики, опанування науковими основами, методами і засобами інформаційних технологій, тобто забезпечувати обов'язковий рівень підготовки учнів з цього предмета.

Більшість методистів дотримуються думки, що в основній школі повинен вивчатися базовий курс користувача, який забезпечить необхідні знання, вміння і навички майбутньому користувачу персонального комп'ютера. Учні повинні отримати уявлення про можливості комп'ютера, оволодіти первинними навичками практичного використання комп'ютера для обробки текстів та графічних зображень, для зберігання та пошуку інформації, для обробки великих числових масивів інформації.

Базовий курс інформатики може вивчатися за рахунок варіативної складової навчального плану. Вивчення переважно здійснюється за програмою курсу інформатики для 7 - 9 класів.

Метою курсу є формування теоретичної бази знань учнів з основ інформатики та практичних навичок використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у повсякденній практичній, зокрема навчально-пізнавальній, діяльності учнів, започаткування основ їхньої інформаційної культури. Програмою передбачається ознайомлення учнів з основними поняттями інформології, будовою інформаційної системи, основними видами програмного забезпечення, основами алгоритмізації та програмування на основі використання систем візуального програмування. У 7-9 класах за рахунок варіативної частини навчального плану та за рахунок годин трудового навчання може також вивчатися базовий курс інформатики "Інформатика та технології". Метою базового курсу інформатики є набуття учнями теоретичних знань з основ інформатики та практичних навичок використання сучасних інформаційних технологій у повсякденній практичній, зокрема навчально-пізнавальній діяльності. У курсі "Технології" у 7-9 класах здійснюється передпрофільне навчання учнів з метою

найбільш раннього вибору ними галузі майбутньої професійної діяльності. Програма має на меті розвиток в учнів умінь і навичок виконання операцій зі створення та обробки векторної та растрової графіки, що може використовуватися для: поліграфічних робіт, мультимедійного програмування, створення web-документів.

При вивченні базового курсу інформатики передбачено вивчення і розділу алгоритмізації та програмування у 9-му класі з метою надання можливості вчасно здійснювати ґрунтовну та якісну підготовку учнів до участі в олімпіадах, конкурсах, турнірах, науково-практичних конференціях тощо.

Особлива увага на цьому етапі надається формуванню логічного (математичного, алгоритмічного, операційного) мислення учнів, розвитку їх творчого потенціалу.

В основній школі (з 8 класу) також розпочинається вивчення інформатики у класах з поглибленим вивченням математики чи інформатики.

При тематичному плануванні вивчення базового курсу інформатики слід пам'ятати, що в деяких випадках у учнів немає ще достатніх знань з інших предметів (математика, фізика), тому такі теми слід залишати для вивчення в старших класах.

Профільне навчання з інформаційно-комунікаційних технологій

Навчання інформатики в старшій школі повинно бути профільно спрямованим, диференційованим за змістом і обсягом залежно від інтересів та спрямованості допрофесійної підготовки школярів. На цьому етапі продовжується освіта в галузі інформатики у вигляді одного з обов'язкових профільних курсів за вибором учнів від вивчення інформатики в початковій і основній школі, яке здійснюється за рахунок варіативної складової навчального плану, вивчення інформатики в старшій школі є обов'язковим, проте зміст курсу залежить від профілю навчання.

Для класів філологічного, суспільно-гуманітарного, універсального, художньо-естетичного та спортивного профілів, у яких діяльність користувачів даних профілів пов'язана з розв'язуванням інформаційних задач на одержання (пошук), використання та опрацювання інформації, увага акцентується саме на цих питаннях.

Для класів природничого, технологічного та фізико-математичного профілів практичні завдання відрізняються вищим рівнем складності.

У класах технологічного профілю також може продовжуватися вивчення курсу «Інформатика та технології», у якому передбачається поглиблення та розширення змісту базового курсу, посилення його прикладного спрямування, розв'язування завдань підвищеної складності та виконання творчих завдань (самостійне розроблення програмних засобів). У старшій школі курс вивчається за спеціалізованими напрямками: “Комп’ютерні технології автоматизованого проектування”, “Об’єктно-орієнтовані мови програмування, використання табличного процесора у сфері економіки та бізнесу”, “Web-дизайн”, “Архітектурне та ландшафтне проектування”. У вивченні математики та інформатики передбачено виконання учнями проектних робіт, яким передують знайомство з об’єктно-орієнтованим програмуванням, більш детально розглядається робота з апаратним і програмним забезпеченням розглянутих курсів на кожному етапі вивчення інформатики (особливо у старшій школі) може доповнюватися спецкурсами і курсами за вибором, які вивчаються паралельно з основним курсом інформатики за рахунок годин варіативної частини навчального плану і орієнтовані переважно на формування практичних навичок.

Програми з інформатики

Структура програми

Кожна програма складається з

- *пояснювальної записки*, яка розкриває мету та основні завдання курсу, визначає загальні вимоги до знань, умінь і навичок учнів, визначає кількість годин, передбачених на освоєння курсу;
- *тематичного планування*, яке визначає кількість годин, що відводяться на вивчення кожної теми курсу (у більшості випадків учитель має право вносити незначні корективи до вивчення кількості годин на вивчення теми);
- *тематичного навчального матеріалу та результатів навчальної діяльності учнів*, де вказується перелік питань, які розглядаються у кожній темі, а також вимоги

до знань та умінь учнів, які включають переважно три розділи: учні повинні знати, учні повинні вміти, учні повинні мати уявлення.

У попередніх програмах також пропонувалося орієнтовне поурочне планування курсу. У цьому розділі наводилися розгорнуті теми всіх уроків, тобто перелік усіх питань, які повинні розглядатися на даному уроці. Окремі типи уроків складають уроки практичні роботи та тематичні атестації. У програмі 2001 року крім того наведено критерії оцінювання навчальних досягнень учнів та перелік тем для тематичного оцінювання.

Діючі навчальні програми з інформатики

Перехід до профільної старшої школи зумовив різний розподіл годин на вивчення навчальних дисциплін для різних профілів навчання. Унаслідок цього виникла необхідність розробки відповідних навчальних програм для профільного навчання. З інформатики такий пакет програм був виданий видавництвом “Прем’єр” 2003 р. Крім навчальних програм для профільного навчання (як загальноосвітніх навчальних закладів різного профілю, так і для спеціалізованих шкіл, гімназій, ліцеїв з поглибленим вивченням інформатики), цей збірник містить програми факультативів, спецкурсів, пропедевтичних курсів і гуртків, які рекомендується ширше використовувати для поступового впровадження профільного навчання. Рішення про розподіл навчальних годин варіативної частини Типового навчального плану приймається адміністрацією навчального закладу. На сьогодні вивчення інформатики в школі здійснюється переважно за програмами зазначеного збірника. Збірник складається з двох частин: у першій містяться програми курсу інформатики, у другій — програми спецкурсів, факультативів, пропедевтичних курсів, гуртків.

Серед програм курсу інформатики програми для вивчення інформатики в 10 – 11 класах різних профілів (універсального, філологічного та суспільно-гуманітарного, художньо-естетичного, спортивного, фізико-математичного, природничого та технологічного, а також без використання комп’ютерів), а також програми, які орієнтовані на вивчення інформатики, починаючи з основної школи (інтегрований курс “Інформатика та інформаційні технології” для 7 – 11 класів, курс «Інформатика» для 8 – 11 класів

з поглибленим вивченням інформатики та спеціалізованих шкіл, програма базового курсу інформатики 7 – 9 клас).

Спецкурси, факультативи орієнтовані на учнів різних класів, переважно основної і старшої школи.

Після виходу збірника було розроблено додаткові програми. Такі програми друкуються у періодиці (журнали «Комп'ютер у школі та сім'ї», «Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах») і рекомендуються до використання інструктивно-методичним листами Міністерства освіти і науки України.

Перспективи розвитку ШКІ

Згідно із Державним стандартом та Базовим навчальним планом, який передбачає кількість годин на освітню галузь, розроблено Типові навчальні плани загальноосвітніх навчальних закладів. Відповідно до цих планів вивчення інформатики повинно здійснюватися у 9 – 12 класах. У 9-х класах на вивчення інформатики відводиться 1 год/тижд. У 10–12 класах кількість годин залежить від профілю класу і змінюється від 105 год (по 1 год/тижд у 10–12 класах) для рівня стандарту, 140 год (по 1 год/тижд у 10, 11 класах, 2 год/тижд у 12 класі) для академічного рівня до 420 год (по 4 год/тижд у 10–12 класах) для профільного рівня. Той же час, ефективність розглянутої вище структури вивчення інформатики підтверджується багатьма методистами. Враховуючи, що Державний стандарт та відповідні Типові навчальні плани лише поступово входять у практику загальної середньої освіти, видається можливим внесення відповідних коректив до змісту основних нормативних документів на основі переосмислення ролі і значущості навчання інформатики у період входження людства в епоху інформаційного. Зокрема, один із варіантів передбачає вивчення базового курсу інформатики протягом 7–9 класів: у 7 класі по 1 год/тиждень, у 8 та 9 класах — 2 год/тиждень. Проблема вивчення інформатики в **молодших** класах вимагають спеціальних досліджень як з точки зору перевірки можливості такого вивчення і пов'язаного з ним добору навчального матеріалу, так і з точки зору педагогічної доцільності, яка визначається колом загальноосвітніх задач, що вирішуються при цьому. Проведені нині дослідження свідчать, що навчання власне основ інформатики у початковій школі є недоцільним. Найбільш ефективним стає впровадження інтегрованого

навчального курсу за рахунок варіативної складової навчального плану. Завданням цього курсу мають бути формування у молодших школярів первинних навичок роботи з комп'ютером, розуміння ними сутності застосування комп'ютера й інформаційних технологій, а також загальний розвиток дитини.

Важливою вимогою до організації навчання у **середній** школі є чітке визначення і розмежування завдань навчання, завершеність освіти на різних її ступенях. Отже, повинно бути передбачено таке структурування навчального матеріалу, таку глибину його вивчення, за якого у випускника основної школи (після 9-го класу) має бути повністю сформований певний мінімум предметних знань, умінь та навичок, достатній для свідомого обрання ним напряму навчання, соціальної адаптації, використання засобів ІКТ в навчанні, незалежно від обраного профілю навчання в старшій школі. Подальше навчання (у 10 – 12 класах) має забезпечити поглиблення знань, їх систематизацію й узагальнення. Досить перспективною бачиться побудова навчального курсу за радіально-концентричною схемою. Основні центри курсу мають бути розміщені у часі так, щоб забезпечити виконання вимог нормативних документів щодо наступності навчання в основній та старшій школі. Така структура навчального курсу забезпечить глибше вивчення інформатики, оскільки стане можливою гармонізація змісту навчання інформатики й інших навчальних дисциплін (зокрема, математики) та синхронізація їх вивчення. Радіально-концентрична структура навчального курсу забезпечить можливість переходу до ширшого використання інтегрованих уроків, ефективність яких доведена практикою. Структура і змістові лінії центрів мають бути ідентичними. Відмінність проявлятиметься лише у тематичній спрямованості, обсязі та рівні опанування змісту освіти та складності і функціональності вмінь і навичок. Умови викладання базового курсу інформатики в 7-9 класах та викладання інтегрованого курсу з інформаційних технологій у початковій школі (2-4 класи) втрачається наступність та порушується часовий зв'язок між окремими складовими інформатичної освіти. Тому з'являється об'єктивна необхідність введення сполучного, перехідного, пропедевтичного курсу з початків чи понятійних основ інформатики та ІКТ. Завданням такого курсу повинна бути пропедевтика систематичного навчання інформатики та закріплення, вдосконалення і розвиток

сформованих в учнів на попередньому етапі навчання умінь і навичок застосування комп'ютерних засобів та інформаційних технологій у навчально-пізнавальній діяльності.

При розгляді курсу для підліткової вікової групи вирішується досить об'ємний ряд завдань:

- виділення сукупності знань, умінь і навичок в галузі інформатики, що мають загальноосвітнє значення і вимагають формування в більш ранньому віці (у тому числі навички застосування комп'ютера);
- визначення змісту окремих етапів формування інформаційної культури, починаючи з формування практичних навичок використання комп'ютерної техніки і закінчуючи використанням її для розв'язування навчальних завдань з різних навчальних предметів;
- розробка методики формування інформаційної культури, яка враховує вікові особливості середнього шкільного віку;
- дослідження впливу роботи з комп'ютером на інтелектуальний розвиток школярів.

Перехід до профільного навчання у *старшій* школі вимагає вирішення цілого комплексу психологічних, педагогічних, організаційних, навчально-методичних, адміністративних, фінансових, технічних та інших проблем.

Відповідно до Типових навчальних планів 12-річної школи у старшій школі можна виділити чотири змістово-функціональних рівні навчання інформатики:

- загальноосвітній світоглядний рівень (безпрофільна школа, 140 годин) — початкова інформатична підготовка;
- загальноосвітній профільний неспеціалізований (105 годин) — профільно-орієнтована початкова інформатична підготовка;
- загальноосвітній профільний спеціалізований (140 годин) — профільно-орієнтована інформатична підготовка;
- загальноосвітній профільний (420 годин) — профільна інформатична підготовка.

Крім того функціональним призначенням усіх рівнів є формування у випускника школи загального світогляду у галузі інформатики та ІКТ, певного рівня інформаційної культури.

На вивчення інформатики на загальноосвітньому профільному рівні (для класів інформаційно-технологічного профілю) відводиться 420 годин. Доцільним бачиться виділення з цього загалу єдиного (базового) курсу за нормами академічного рівня (2 год/тиждень) та вибіркового викладання спеціальних курсів, які визначатимуть певну спеціалізацію у межах профілю. Такими спеціалізаціями можуть бути програмування, бази і банки даних і знань, експертні системи і штучний інтелект, інформаційні технології проектування, автоматизовані системи управління, веб-індустрія, електронне видавництво, комп'ютерна графіка тощо. Зазначені спеціалізації можуть реалізовуватися як автономно, так і інтегруватися одна з одною у певних межах.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Пропедевтичні курси інформатики

Для початкової школи в Україні було розроблено пропедевтичні курси «Комп'ютерна азбука», «Сходинки до інформатики».

Впровадження курсу «Комп'ютерна азбука» у 1-х класах загальноосвітніх навчальних закладів на даний час визнане недоцільним (діти 6-річного віку психологічно не готові до сприйняття складних понять курсу і роботи з комп'ютерними засобами, а навчально-методичне та програмне забезпечення курсу не відповідає ергономічним, психологічним та фаховим вимогам).

Викладання інформатики з другого класу відбувається за експериментальною програмою «Сходинки до інформатики». При вивченні курсу передбачено кілька напрямів навчальної та розвивальної діяльності учнів:

- *пізнавальний*: засвоєння відомостей про призначення комп'ютера, можливості його використання, застосування комп'ютерних технологій, ознайомлення з інформаційними процесами тощо;
- *прикладний*: формування навичок роботи з клавіатурою, запуску програм, роботи з музичним, текстовим, графічним редакторами та інші;
- *алгоритмічний*: ознайомлення з поняттям алгоритму, складання алгоритмів для виконавців;
- *розвивальний*: розвиток творчих здібностей, логічного мислення шляхом використання творчих завдань;

- *підтримка, корекція і пропедевтика знань, умінь і навичок з основних предметів:* за допомогою різноманітних навчальних, навчально-контролюючих та пропедевтичних програм.

До викладання даного курсу вважається необхідним залучати вчителів початкових класів за умови попередньої їх підготовки з інформаційних технологій та методики викладання курсу.

Як продовження курсу «Сходинки до інформатики» у 5–6 класах може вивчатися курс «Інформатика».

Для забезпечення практичної частини уроків інформатики розроблено програмно-методичний комплекс «Сходинки до інформатики» для 2–5 класів, матеріал у якому відповідає віковим особливостям учнів, подається в доступній ігровій формі, зацікавлені дітях може також викладатися пропедевтичний курс «Вступ до інформатики. 5-6 класи», програма якого розрахована на 35 годин (при збільшенні годин на практичні роботи може вивчатися 70 годин). Головною метою вивчення курсу є формування навичок учнів щодо опрацювання інформації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій з метою їх широкого застосування для розв'язування навчальних та виховних задач (випуск шкільних газет та журналів, малювання, комп'ютерне листування, пошук інформації, участь у телекомунікаційних проектах тощо).

Для учнів 7-х класів 12-річної школи розроблено пропедевтичний курс «Основи інформатики, 7 клас», розрахований на вивчення протягом 35 або 70 годин. Цей навчальний курс є дво напрямленим і складається з двох змістово-процесуальних частин: комп'ютерні технології та комп'ютерні науки, які вивчаються як незалежно одна від одної, так і взаємоузгоджено, з певним тематичним напрямком розгортання змісту курсу:

- *теоретичний* (інформаційний): формування єдиної інформаційної частини світу, цілісного уявлення про інформацію;
- *технологічний* (комп'ютерні технології): формування початкових умінь і навичок роботи на комп'ютері;
- *алгоритмічний*: формування початкових навичок постановки формалізації та розв'язування найпростіших алгоритмічних задач, створення алгоритмічних моделей, знайомство з виконавцями та першим середовищем програмування;
- *дослідницький*: формування творчого ставлення учнів до власної навчально-пізнавальної діяльності, уявлень про можливості використання комп'ютерів, інформаційних технологій та комп'ютерних наук у

процесі вивчення інших навчальних предметів і проведенні власної пошукової та дослідницької діяльності.

Результатом опанування курсу має стати сформований базовий рівень знань учнів 7-х класів щодо інформаційної складової, умінь і навичок застосувань комп'ютерних технологій та розробки алгоритмів, який дозволить продовжити вивчення ними навчального курсу «Основи інформатики» у 8–9 класах.

Завдання для самотійної роботи

Розгляньте наведені нижче напрями курсу інформатики. Для учнів якої допрофесійної спрямованості будуть доцільними курси запропонованих напрямів?

Назва напрямку	Базові поняття	Основні завдання
Практичний	Комп'ютер Інформаційне забезпечення	Формування уявлень про комп'ютер як універсальний інформаційний автомат, різноманітні застосування комп'ютера та комп'ютерних мереж, навички використання комп'ютера. Головне завдання — формування сукупності вмінь та навичок.
Програмістський	Алгоритм Програма	Формування уявлень про алгоритми та методи алгоритмізації, елементи операційного стилю мислення, описування алгоритму конкретними мовами програмування.
Науково-технічний	Повідомлення Інформація Інформаційні процеси	Впровадження інформаційної суті світу, уміння бачити й аналізувати інформаційні процеси, будувати інформаційні моделі та досліджувати їх за допомогою комп'ютера.
Дослідницький	Ключове слово — творчість	Розвиток творчих здібностей, дослідницьких вмінь і навичок (учень спостерігає явища, процеси, висуває гіпотези, аналізує їх, робить висновки й узагальнення, синтезує нові знання, нову інформацію).

Запитання для самоконтролю

1. З яких етапів складається вивчення інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах? Які з цих етапів є обов'язковими? Які особливості структури навчання?
2. Які особливості пропедевтичного курсу інформатики?
3. Який пропедевтичний курс інформатики рекомендується до вивчення у початковій школі? Охарактеризуйте напрями навчальної і пізнавальної діяльності учнів у межах цього курсу.
4. У чому основне завдання пропедевтичних курсів інформатики для основної школи? У яких класах вони вивчаються?
5. Яким, на думку більшості методистів, повинен бути зміст базового курсу інформатики?

6. Які курси інформатичного спрямування можуть вивчатися в основній школі?
7. Розкрийте особливості курсів інформатики для старшої профільної школи.
8. Якою є структура навчальної програми?
9. Короткий охарактеризуйте діючі навчальні програми з інформатики.
10. Якою передбачається структура вивчення інформатики в умовах 12-річної школи?
11. Наведіть можливу структуру вивчення інформатики в умовах 12-річної школи, якщо вивчення починається в початковій школі.
12. Якими повинні бути основні завдання курсів інформатичного спрямування для початкової школи?
13. Які вимоги ставляться до організації навчання у середній школі? Яка побудова курсу інформатики вбачається доцільною, враховуючи такі вимоги?
14. Перелічіть змістово-функціональні рівні навчання інформатики у старшій школі.

Лекція № 4

ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Принципи навчання інформатики

Принципи навчання — керівні ідеї, нормативні вимоги до організації і здійснення освітнього процесу. Вони, як правило, приводять до системи положень, на основі яких здійснюється навчання.

Принцип науковості

Принцип науковості вимагає, щоб у змісті навчання знаходили відображення новітні досягнення інформатики з адаптацією на пізнавальні можливості учнів, в учнів повинні створюватися правильні уявлення про методи пізнання. Для реалізації цього принципу слід показувати найважливіші закономірності процесу пізнання. Реалізація принципу науковості при викладанні інформатики дещо спрощується, бо немає поділу на «вищу» та «нижчу» інформатику, будь-яке поняття з «великої» інформатики знаходить аналоги в шкільному курсі інформатики. З іншого боку інформатика має великі можливості щодо формування уявлень про

методи пізнання, розглядаючи як окрему змістову лінію один з найефективніших методів пізнання — моделювання.

Для реалізації принципу науковості доцільно:

- використовувати новітні досягнення науки; привчати учнів, що цікавляться інформатикою, читати журнали, використовувати Інтернет, брати участь в олімпіадах;
- використовувати логіку науки;
- починати вивчення не з готових формулювань, а пропонувати учням самостійно проводити дослідження;
- дозволяти учням пережити радість відкриття;
- використовувати історизм (яскраві факти біографії).

Принцип доступності

Цей принцип вимагає, щоб матеріал викладався в межах можливостей засвоєння його всіма учнями на рівні розуміння.

Слід зазначити, що принцип доступності не означає легкості, учіння без подолання труднощів. Він передбачає підготовку учнів до подолання труднощів у навчальній діяльності. Суть у том, щоб труднощі не підривали, а розвивали сили учня, сприяли б підвищенню результатів навчальних знят.

Для реалізації доцільно:

- послідовно ускладнювати навчальні та практичні задачі; переходячи від простого до складного, від легкого до важкого, від відомого до невідомого;
- виділяти головне, істотне в емпіричному компоненті змісту освіти (властивості, ознаки, функції тощо);
- добирати достатню кількість фактів, прикладів;
- здійснювати диференційовану допомогу;
- добирати обсяг домашнього завдання відповідно до прийнятих норм;
- продумувати ситуації неординарного часу, якого потребують учні для виконання завдань.

Принцип наочності

Продумане використання наочності посилює емоційний вплив, підвищує доступність матеріалу, прискорює активізацію пізнавальної діяльності.

Види наочності:

- *натуральна (природна)* являє собою реальні предмети або процеси; в курсі інформатики натуральну наочність доцільно використовувати при вивченні перших тем курсу («Інформація», «Інформаційна система»);
- *образотворча* застосовується при неможливості показати натуральний предмет;
- *символічна* (креслення, графіки, схеми, таблиці, діаграми), дозволяє досягнути компактності, знання засвоюються швидше і міцніше.

Реалізацією принципу наочності є робота з комп'ютером.

Принцип свідомості, активності та самостійності

Цей принцип полягає у цілеспрямованому активному сприйманні явищ, що вивчаються, їх осмисленій, творчій переробці і застосуванні.

Свідомість — засвоєння учнями даних науки, навчального матеріалу, глибоке його осмислення, вміння використовувати на практиці в нових умовах, перетворення знань у переконання, у керівництво до дії. За принципом свідомості передбачається цілеспрямований добір навчального матеріалу, який забезпечує розвиток пізнавальних здібностей учнів.

Усвідомлення явища забезпечується шляхом:

- моделювання ситуацій, під час яких учні, завдяки певній розумовій роботі краще розуміють сутність явища та його проявів;
- повідомлення правил-інструкцій;
- виділення характерних ознак для формування орієнтовної основи дії;
- звертання до підказок та навчальних допомог.

Активність — дійовий стан учня, який характеризується прагненням до учіння, напругою і проявом волі в процесі оволодіння знаннями.

Для забезпечення активності доцільно:

- учити ставити запитання
- використовувати альтернативні підходи до будь-якого суттєвого питання;
- відшукувати причини, спонукати гіпотези учнів;

- робити зупинки і пропонувати учням проаналізувати їхню діяльність.

Самостійність є вищою формою активності і свідомості учнів у процесі навчання. Етапи її зростання: від повного управління вчителем через оперативну допомогу до самоуправління пізнавальною діяльністю за допомогою комп'ютера, при переході до творчої діяльності реалізується повністю.

Принцип міцності знань

Цей принцип набуває особливого значення, оскільки опанування комп'ютером та програмним забезпеченням пов'язано з накопиченням засвоєного матеріалу. До умов міцності знань відносяться: активне здобування знань з метою свідомого їх засвоєння, науковість навчання, створення в навчанні умов для запам'ятовування навчального матеріалу.

Для реалізації принципу доцільно:

- формувати позитивне ставлення до предмету;
- навчати виділяти головне;
- вивчати матеріал з різних боків;
- повертатися до матеріалу, коли це стає необхідним у контексті вивчення нового;
- організувати систематичний контроль.

Принцип систематичності і послідовності

Систематичність — учні усвідомлюють набуті знання як елементи цілісної, єдиної системи, передбачає дотримання певної послідовності у вивченні навчального матеріалу і поступове оволодіння основними поняттями шкільного курсу інформатики.

Принцип **послідовності** у формі циклічності (запропонований А.П.Єршовим) — поняття повторюються, збагачуючись, у нових контекстах, що в інформатиці є необхідністю. Головним є логічна побудова змісту, обґрунтована послідовність етапів освітнього процесу.

Для реалізації необхідно:

- здійснювати поділ матеріалу на логічно пов'язані блоки, використовувати схеми, опорні конспекти, інші форми логічного подання навчального матеріалу;
- при нових діях надавати орієнтовні основи дії, формулювати мету;

- не перевантажувати другорядними фактами, привчати користуватися додатковою літературою;
- встановлювати змістовий центр кожного уроку.

Принцип зв'язку з практикою

Для його реалізації необхідно:

- намагатися не допускати розходження «знання — життя»
- навчати технології розумової діяльності;
- надавати можливість бути джерелом теорії учневі, його особистісним знанням, одержаним у процесі його попередньої діяльності

Загальна характеристика методів навчання інформатики

Методи навчання можна поділити на наукові (методи наукової діяльності, адекватні відомим розумовим операціям, а також методи наукових досліджень) та навчальні або частково-дидактичні (методи, спеціально створені з метою здійснення ефективного вивчення навчального предмету: евристичний, навчання на моделях, метод доцільних завдань, метод телекомунікаційних просвітів).

За джерелом знань методи навчання поділяються на:

- **вербальні:** подання матеріалу вчителем, робота з книгою, комп'ютерними програмами, Інтернетом;
- **наочні:** демонстраційний експеримент;
- **практичні:** лабораторні роботи, практикум, розв'язування задач.

За рівнем пізнавальної активності та самостійності учнів:

- пояснювально-ілюстративний;
- репродуктивний;
- проблемне навчання;
- евристичний (частково-пошуковий);
- дослідницький.

За участю учнів у навчальній діяльності: активні та пасивні. Різновидом активних методів вважають *інтерактивні*, які мають свої закономірності. Для активних методів характерно те, що учень виступає «суб'єктом» навчання, виконує творчі завдання, вступає в діалог з учителем та іншими учнями. Інтерактивні методи передбачають, що навчальний процес відбувається за умови

постійної, активної взаємодії всіх учнів (співнавчання, взаємонавчання).

Метод доцільно дібраних задач і метод демонстраційних прикладів

“Навчання через задачі” — організація навчання шляхом самостійного одержання знань у процесі розв'язування навчальних проблем, орієнтацією на творче мислення і пізнавальну активність учнів. Це проблемне навчання, яке здійснюється за допомогою системи задач, об'єднаних між собою однією загальною ідеєю дослідження (проблемою), яке орієнтується на одержання нових теоретичних знань.

Метод навчання через задачі тісно пов'язаний із **методом доцільно дібраних задач**, сутність якого полягає в наступному:

- **з боку вчителя** — у побудові системи вправ (задач), виконання кожної наступної з яких базується на виконанні попередніх і спрямовано на розв'язування сформульованої проблемної ситуації.
- **з боку учнів** — у розв'язуванні деякої проблемної ситуації, сформульованої вчителем;
- вчитель втручається в діяльність учнів (якщо це необхідно) при формулюванні кожної наступної задачі або в ході її розв'язування.

Основна ідея методів полягає в навчанні за допомогою задач, тобто у використанні розв'язування задач як методу навчання.

На ідеях методу доцільних задач базується також **метод демонстраційних прикладів**. Демонстраційними прикладами називають навчальні комп'ютерні та навчальні інформаційні моделі. **Комп'ютерна модель** — це комп'ютерно базоване середовище (набір програм і даних) для обчислювального експерименту, яке об'єднує в собі на основі математичної моделі явища чи процесу засоби аналізу об'єкта експерименту та відображення інформації.

Моделі, які мають властивості і традиційних, і комп'ютерних моделей називають **комп'ютерними інформаційними моделями**.

Навчальна інформаційна модель — комп'ютерно базоване середовище, яке об'єднує в собі на основі комп'ютерної інформаційної моделі засоби експериментування з об'єктом дослідження і розвинуті засоби відображення інформації.

Найчастіше метод демонстраційних прикладів використовується у формі лабораторних робіт (лабораторного практикуму). Для реалізації цього методу вчитель створює до кожної лабораторної роботи методичні вказівки, які містять:

- 1) текст такого змісту:
 - програмне формулювання теми, основна мета, вимоги до підготовки учнів, результати навчання, що плануються;
 - стислий опис теорії (понять і алгоритмів), яка необхідна для виконання завдання;
- 2) демонстраційні приклади;
- 3) завдання для самостійного виконання.

Метод дозволяє інтенсифікувати спілкування учнів між собою і вчителем. При навчанні програмування демонстраційні приклади найчастіше подаються у вигляді вихідних текстів програм мовою програмування.

Метод демонстраційних прикладів дозволяє використовувати метод «**учнівського підручника**», який доцільно використовувати при систематизації й узагальненні знань. Суть методу полягає в тому, що учні одержують на свої комп'ютери демонстраційні приклади з теми, що вивчається, і за допомогою текстового процесора доповнюють текст таким чином, щоб запропонований матеріал був цікавим і пізнавальним для товаришів.

Метод проектів

Метод проектів виник ще в 20-і роки минулого сторіччя в США. Його називали також методом проблем і пов'язувався він з ідеями гуманістичного напрямку в філософії і освіті, які розроблені американським філософом і педагогом Дж.Дьюї, а також його учнем В.Х.Килпатріком.

Ідеї проектного навчання виникли в Росії практично паралельно з розробками американських педагогів під керівництвом російського педагога С.Т.Шацького в 1905 р.

Пізніше, вже при радянській владі ці ідеї стали досить широко впроваджуватися в школу, але недостатньо продумано і послідовно, і постановою ЦК ВКП(б) 1931 року метод проектів був осуджений і відтоді в колишньому СРСР більше не робилося серйозних спроб відродити цей метод у шкільній практиці. Разом з тим у зарубіжній школі він активно і достатньо успішно розвивався. У США,

Великобританії, Бельгії, Ізраїлі, Фінляндії, Німеччині, Італії, Бразилії, Нідерландах і багатьох інших країнах ідеї гуманістичного підходу до освіти Дж. Дьюї, його метод проектів знайшли широке розповсюдження і набули великої популярності внаслідок раціонального поєднання теоретичних знань і їх практичного застосування для розв'язування конкретних проблем дійсності в спільній діяльності учнів. Основна теза сучасного розуміння методу проектів: «Все, що я пізнаю, я знаю, для чого це мені потрібно і де і як я можу ці знання застосувати». Саме такий підхід приваблює багато освітніх систем, що прагнуть знайти розумний баланс між академічними знаннями і прагматичними вміннями.

Проект – сукупність певних дій, документів, текстів для створення реального об'єкта, предмета, створення різного роду теоретичного продукту.

Метод проектів — це система поглядів, при якій учні набувають знань у процесі планування та виконання практичних завдань, що поступово ускладнюються — проектів.

В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного і творчого мислення. Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів — індивідуальну, парну, групову, — яку учні виконують протягом певного відрізка часу. Цей підхід органічно поєднується з груповим (cooperative learning) підходом до навчання. Метод проектів завжди передбачає розв'язування деякої проблеми, яка вимагає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого — інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, технології, творчих галузей. Результати виконаних проектів повинні бути відчутними, тобто, якщо це теоретична проблема, то конкретне її розв'язання, якщо практична, конкретний результат, готовий до впровадження.

Основні вимоги до використання методу проектів

1. Наявність значущої в дослідницькому, творчому плані проблеми/задачі, яка вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її розв'язування (наприклад, дослідження демографічної проблеми в різних регіонах світу; створення серії репортажів з різних кінців земної кулі з однакової проблеми; проблема впливу кислотних дощів на навколишнє середовище,

проблема використання існуючого програмного забезпечення для розв'язування різних задач тощо).

2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів (наприклад, доповідь у відповідні служби про демографічний стан даного регіону, про чинники, які впливають на цей стан, про тенденції, які простежуються в розвитку даної проблеми; спільний випуск газети, альманаху з репортажами з місця подій; рекомендації про впровадження та використання педагогічних програмних продуктів тощо);

3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність учнів.

4. Визначення кінцевих цілей спільних/індивідуальних проектів.

5. Визначення базових знань з різних областей, необхідних для роботи над проектом.

6. Структурування змістовної частини проекту (із вказуванням поетапних результатів).

7. Використання дослідницьких методів: визначення проблеми, задач дослідження, які впливають із проблем висунення гіпотези їх розв'язування, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, підведення підсумків, корегування, висновки (використання в ході спільного дослідження методу «мозкової атаки», «круглого столу», статистичних методів, творчих звітів, перегляду тощо).

8. Результати виконаних проектів повинні бути матеріальними, тобто оформлені певним чином (відеофільм, альбом, бортжурнал «подорожей», комп'ютерна газета, альманах, Web-сторінка тощо).

Реалізація методу проектів та дослідницького методу на практиці веде до зміни позиції вчителя. З носія готових знань він перетворюється на організатора пізнавальної, дослідницької діяльності своїх учнів.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні інформатики

До загальних розумових дій відносять: аналіз, синтез, аналіз через синтез, порівняння, аналогія, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація.

Аналіз — логічний прийом, метод дослідження, який полягає в тому, що об'єкт, який вивчається, подумки або практично розчленовується на складові елементи (ознаки, властивості, відношення), кожний з яких досліджується окремо як частина розчленованого цілого.

Синтез — логічний прийом, за допомогою якого окремі елементи об'єднуються в ціле.

Розв'язання будь-якої задачі починається з аналізу умови, виділення вихідних даних і результатів. Далі синтезується розв'язок, зіставляються аргументи і результати. Ці процеси чітко визначені при розв'язуванні задач на побудову алгоритмів.

Метою аналізу може також бути з'ясування причин помилки, пошуку моменту, коли прогнозований результат використання алгоритму розходиться з фактичним. До виконання аналізу також ведуть завдання на виконання обчислень за різними формулами в електронних таблицях при використанні такого прийому: учні одержують таблиці із результатами обчислень за деякими формулами і повинні при роботі в середовищі встановити формули. При цьому саме аналіз вхідних даних, одержаних результатів і остаточних правильних результатів дозволяє адекватно оцінити свої дії та зробити правильні висновки.

При застосуванні прийому **аналіз через синтез** об'єкт у процесі мислення включається у все нові й нові зв'язки і завдяки цьому виступає в інших якостях, з об'єкта таким чином ніби вичерпується досі невідомий зміст, об'єкт немов би повертається кожного разу іншою своєю стороною, в ньому виявляються нові й нові властивості за допомогою **порівняння** виявляється схожість і різниця предметів, що порівнюються, тобто наявність у них спільних та відмінних властивостей. Порівняння приводить до правильного висновку, якщо виконуються такі умови:

- поняття, що порівнюються, однорідні;
- порівняння здійснюються за такими ознаками, які мають істотне значення.

Тому для виконання порівняння можна рекомендувати таке правило-орієнтир:

- з'ясувати мету;
- виділити головні ознаки;
- порівняти спільне і відмінне у порівнюваних об'єктах чи явищах.

Порівняння є обов'язковим етапом засвоєння означення поняття, на основі якого виділяють суттєві та несуттєві ознаки.

В інформатиці порівняння використовується, наприклад, при співставленні схожих вказівок (цикли ДЛЯ і ПОКИ, фільтри в середовищах табличного процесора та баз даних тощо).

Порівняння підготовлює основу для застосування аналогії. За допомогою **аналогії** схожість предметів, виявлена внаслідок їх порівняння, розповсюджується на нову властивість (чи властивості). Висновок за аналогією є лише ймовірним, а не вірогідним. Однак аналогія корисна тим, що вона сприяє виникненню здогадки, тобто є евристичним методом. Часто та чи інша послідовність вивчення матеріалу визначається можливістю використання аналогії в навчанні. Однак треба пам'ятати, що висновок за аналогією є тільки правдоподібним, і тому підлягає ще доведенню чи спростуванню.

Доцільно використовувати аналогію при вивченні правил збереження чи пошуку файлів, правил встановлення параметрів сторінки та друку, використанні буферу, можливостей застосування OLE-технології при роботі з різними видами прикладного програмного забезпечення.

Узагальнення та абстрагування застосовуються в процесі пізнання майже завжди разом.

Узагальнення — це мисленне виділення, фіксування яких-небудь загальних істотних властивостей, які належать певному класу предметів або відношень. Під узагальненням розуміють також перехід від менш загального до більш загального, від одиничного до загального.

Абстрагування — це мисленне відхилення, відокремлення загальних, істотних властивостей, виділених внаслідок узагальнення, від інших неістотних або незагальних властивостей предметів або відношень, які розглядаються, і відкидання (у межах вивчення) останніх.

Конкретизація — перехід від більш загального до менш загального, від загального до одиничного.

Узагальнення і абстрагування незмінно застосовуються у процесі формування понять, при переході від уявлень до понять і разом з індукцією як евристичний метод.

Завдання для самотійної роботи

1. Ознайомитися із специфікою телекомунікаційних проектів за фрагментом статті Морзе Н.В., Дементієвської Н.П. "Телекомунікаційні проекти: стан та перспективи"

Телекомунікації – передавання інформації на відстань електронними засобами. Комп'ютерні телекомунікації – передавання інформації з одного комп'ютера на деякий інший в будь-якій точці земної кулі. Комп'ютерні телекомунікації дозволяють учням і вчителям з різних країн світу спілкуватися один з одним. У 80-і роки телекомунікації використовувалися лише як зручний і оперативний вид зв'язку, оскільки вся мережева робота полягала в обміні листами між учнями. Однак, як показала міжнародна практика і численні експерименти, на відміну від простого листування, спеціально організована цілеспрямована спільна робота учнів в мережі може дати більш високий педагогічний результат.

Найбільш ефективним виявилася організація спільних проектів на основі співпраці учнів різних шкіл, міст і країн. Основною формою організації навчальної діяльності учнів в мережі став навчальний телекомунікаційний проект.

Навчальний телекомунікаційний проект – це спільна навчально-пізнавальна творча або ігрова діяльність учнів-партнерів, організована на основі комп'ютерної телекомунікації, яка має спільну мету – дослідження деякої проблеми, узгоджені методи, способи діяльності, направлена на досягнення спільного результату діяльності.

Специфіка телекомунікаційних проектів полягає передусім в тому, що вони за своєю суттю завжди **міжпредметні**.

Розв'язання проблеми, закладеної в будь-якому проекті, завжди вимагає залучення інтегрованого знання. Але в телекомунікаційному проекті, особливо міжнародному, потрібно, як правило, більш глибока інтеграція знання, що передбачає не тільки знання власне предмета проблеми, який досліджується, але і знання особливостей національної культури партнера, особливостей його світовідчуження.

Тематика і зміст телекомунікаційних проектів повинні бути такими, щоб їх виконання цілком природно вимагало залучення властивостей комп'ютерних телекомунікацій. Іншими словами, далеко не будь-які проекти, як би цікаві і практично значущі вони не здавалися, можуть відповідати характеру телекомунікаційних проектів.

Телекомунікаційні проекти виправдані педагогічно в тих випадках, коли в ході їх виконання:

- передбачаються численні, систематичні, разові або тривалі спостереження за тим або іншим природним, фізичним, соціальним, і ін. явищем, які вимагають збирання даних в різних регіонах для розв'язування поставленої проблеми;

- передбачається порівняльне вивчення, дослідження того чи іншого явища, факту, події, яка відбулася чи має місце в різних місцевостях для виявлення певної тенденції або прийняття рішення, розробки пропозицій, ін.

- передбачається порівняльне вивчення ефективності використання одного і того ж або різних (альтернативних) способів розв'язування однієї проблеми, однієї задачі для виявлення найбільш ефективного, прийняттого для будь-яких ситуацій рішення, тобто для отримання даних про об'єктивну ефективність способу розв'язування проблеми, яка пропонується;

- пропонується спільне творче створення, розробка деякої теми, будь то чисто практична робота (виведення нового сорту рослини в різних кліматичних зонах) або творча робота (створення журналу, газети, Web-сторінки, п'єси, книги, музичного твору, пропозицій по вдосконаленню навчального курсу, педагогічного програмного продукту, спортивних, культурних спільних заходів, народних свят і ін.);

- передбачається провести захоплюючу пригодницьку спільну комп'ютерну гру, змагання.

Особливості телекомунікаційних проектів

1. Телекомунікаційні проекти, як і проекти будь-якого іншого виду, можуть бути ефективні тільки в контексті загальної концепції навчання і виховання. Вони припускають відхід від авторитарних методів навчання, з одного боку, але з іншою, передбачають ретельно продумане і концептуально обґрунтоване поєднання з різноманітними методами, форм і засобів навчання. Це тільки лише компонент системи освіти, а не сама система. Організація телекомунікаційних проектів вимагає спеціальної і досить ретельної підготовки як вчителів, так і учнів.

3. Телекомунікаційні проекти дозволяють не тільки передавати учням суму знань, а також навчити придбати ці знання самостійно за допомогою можливостей глобальної комп'ютерної мережі Internet; вміти користуватися одержаними знаннями для розв'язування нових пізнавальних і практичних завдань.

4. Вчителі і учні в процесі роботи в телекомунікаційному проекті набувають комунікаційних навичок і вмінь, тобто вміння працювати в різних групах, виконуючі різні соціальні ролі (лідера, виконавця, посередника, тощо).

Типологія проектів

В основу класифікації телекомунікаційних проектів можуть бути покладені такі ознаки:

1. **Домінуючий в проекті метод:** дослідницький, творчий, ролево-ігровий, ознайомлювально-орієнтовний, ін.

2. **Характер координації проекту:** безпосередній (жорсткий, гнучкий), прихований (неявний, що імітує учасника проекту).

3. **Характер контактів:** серед учасників однієї школи, класу, міста, регіону, країни, різних країн світу.

4. **Кількість учасників проекту.**

5. **Тривалість проекту.**

Ґрунтуючись на наведеній загальнодидактичній типології телекомунікаційних проектів можна розробляти проекти по конкретним навчальним предметам, тобто предметно-орієнтовані проекти. Як приклад можна навести типологію, яка орієнтується на вивчення іноземних мов: практичне опанування мовою, лінгвістичний і філологічний розвиток учнів, ознайомлення з культурологічними, країнознавчими знаннями, ситуативна, комунікативна природа спілкування.

Приклади проектів

Цікавим є досвід застосування проектного методу з застосуванням комп'ютерних телекомунікацій, у програмі I*EARN (International Educational And Resource Network). Міжнародна освітня і ресурсна мережа. Ця програма запроваджується в Україні з 1998 року Ресурсно-методичним центром "АЙОРН". Учні та вчителі понад 50 країн світу створюють спільні міжнародні та національні телекомунікаційні проекти за різними напрямками. Учасники проектів створюють електронні журнали, досліджують екологічний стан планети, пишуть твори та різноманітні творчі роботи за заданою тематикою. На Україні була створена національна мережа цієї програми, в яку увійшли 15 шкіл з Києва, Харкова, Львова, Ужгорода, Чернівців, Фастова, Кіровограда, Єнакієвого, Луганська, Очакова, Севастополя, Черкас. Школярі та вчителі беруть участь в 15 міжнародних проектах, серед яких найактивніше українські школярі працювали в таких як Local History, My Family, International Foods, Inside, Planeta Friendship, Традиції народів світу,

Міжнародні освітні проекти

Історія **Local History (Австралія)** – міжнародний телекомунікаційний проект, в якому учні гімназії №7 м. Севастополя писали свої невеличкі дослідження з історії рідного міста та надсилали їх англійською мовою у відповідну конференцію. Роботи всіх учасників проекту, зроблені ними фотографії були розміщені на веб-сторінці та опубліковані в книзі за результатами цього проекту.

Метою довгострокового проекту **Learning Circles** є створення електронного журналу з написаними та відредагованими учнями статтями за запропонованою учасниками тематикою. Ці статті пишуть всі учні класу (групи) англійською мовою впродовж цілого півріччя, а також збирають і редагують всі надіслані їм твори учнів з різних країн світу. Так учасниками одного з таких класів з Фастівської школи №9 була запропонована тема: "Цікаві та відомі люди вашого краю". В ході цього проекту учні та вчителі не тільки краще знайомляться з історією,

природою та культурою різних країн але й значно вдосконалюють навички письма з іноземної мови.

Учасники міжнародного проекту **“Міжнародний день учителя”**(Литва), учні Учбово-виховних комплексів № 14 та №55 м. Харкова, створюють і надсилають електронною поштою свої твори, вірші та графічні роботи. З результатами цієї роботи можна познайомитись на створеній учнями веб-сторінці.

Українські національні та регіональні проекти

Вже завершені перші українські національні телекомунікаційні проекти, такі як *короткостроковий* проект **“Миколайчик”** (координатори: школа №1 ім. Т.Г.Шевченка, та школа №9 м. Фастова). Діти, їх батьки, вчителі шкіл-учасниць програми I*EARN-Україна, швидко домовившись за допомогою сучасних засобів телекомунікацій, не тільки збирали та відправляли іграшки та шкільно-письмове приладдя для дітей, що потерпіли від повені на Закарпатті восени 1998 року, а й склали вірші та писали творчі роботи, що спочатку не було заплановано умов проекту. *Короткостроковий культурологічний проект* **“Сувеніри від сусідів”** (координатор : школа №9, м.Фастів), в якому крім 7 українських шкіл брали участь школярі з Угорщини, Болгарії, Білорусії, Казахстану, Литви, Австралії, Турції, Румунії, Польщі, закінчився концертом-фестивалем шкіл-учасниць, в якому були представлені природні та традиційні сувеніри, які учасники одержали від своїх партнерів за допомогою сучасних телекомунікацій. В ході виконання цього проекту учні здійснювали пошукову роботу, знаходили собі партнерів з сусідніх країн, здійснювали віртуальні подорожі та одержували у електронному вигляді різноманітні цікавинки про сусідів. Готуючись до підсумкового фестивалю, українські школярі вивчали пісні і танці за надісланими матеріалами, ставили невеличкі п'єси за надісланими сценаріями, готували виставки про культуру і природу сусідніх країн.

Літературно-творчий проект **“День Святого Валентина”** був проведений трьома мовами: українською, російською та англійською. В ході виконання проекту учні склали вірші, писали твори, надсилали графічні роботи. Велику цікавість викликали у дітей та вчителів проекти **“Літо тисячоліття, що минає”** (координатор гімназія №2 м. Чернівці) та **“Мій сусід по парті”** (гімназія №7 м. Севастополя). Ці проекти є прикладами літературно-творчих, довготермінових з відкритою координацією. того, щоб стати учасником, або й організатором телекомунікаційного проекту існують певні процедури, про які домовляються учасники мережі, або потенційні учасники проектів самостійно. Наприклад, щоб стати учасником проекту за програмою I*EARN потрібно спочатку звернутися до координатора країни.. Брати участь в телекомунікаційних проектах, виконуючи певні правила, можуть всі бажаючі. Це можуть бути окремі учні, вчителі, групи учнів, класи,

школи. Проте, щоб отримувати методичну, ресурсну та фінансову підтримку можна бути членом програми I*EARN- Україна, яка була запроваджена у нас в країні за підтримки Міжнародного Фонду “Відродження” та інших міжнародних та освітніх організацій. Один раз на рік, на початку учбового року іде прийом нових шкіл, членів програми. Рішення про членство приймає Рада координаторів програми в вересні місяці.

Запитання для самоконтролю

1. Розкрийте принципи науковості та доступності. Які дії сприяють реалізації цих принципів?
2. Які Ви знаєте види наочності?
3. Розкрийте принцип свідомості, активності та самостійності.
4. Перелічіть основні умови міцності знань.
5. Розкрийте принцип систематичності та послідовності, зв'язку з практикою.
6. Наведіть різні класифікації методів навчання.
7. У чому полягає сутність методу доцільно дібраних задач?
8. Дайте означення комп'ютерної моделі, навчальної інформаційної моделі.
9. Яким чином найчастіше реалізується метод демонстраційних прикладів?
10. Що розуміють під методом проектів?
11. Які вимоги до використання методу проектів?
12. Поясніть зміст таких загальних розумових дій, як аналіз, синтез, аналіз через синтез.
13. Розкрийте особливості порівняння, аналогії. Наведіть приклади їх використання у навчанні інформатики.
14. Розкрийте особливості узагальнення, абстрагування, конкретизації.

Лекція № 5

ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Загальна характеристика

Засоби навчання — це матеріальні й ідеальні об'єкти, які використовуються в освітньому процесі як носії інформації й інструменти діяльності вчителя й учнів. До них належать: природне і соціальне оточення, обладнання, підручники, книги, комп'ютер з

відповідним програмним забезпеченням, наукова допомога, електронні довідники, енциклопедії тощо.

Ефективність засобів навчання визначається такими чинниками:

- наскільки засоби навчання відповідають потребам навчально-пізнавальної діяльності (традиційно функції засобів навчання розглядають у взаємозв'язку з діяльністю вчителя: інформаційна й управління пізнавальною діяльністю);
- **умови**, у рамках яких вони використовуються (навчальна ситуація, вчитель, учні).

Класифікація засобів навчання за дидактичною функцією

1. Інформаційні засоби (підручники і навчальні допомоги). Підручники, з одного боку, можна віднести до складової змісту навчання в широкому розумінні, з іншої є елементом системи засобів навчання. Електронні навчальні допомоги зберігаються у формі гіпертексту, що дозволяє подолати лінійність, характерну для звичайних текстів (пошук і перегляд повідомлень, поданих лінійно, без структурних ознак, призводить до великого навантаження на пам'ять, ускладнюють ефективне розуміння конкретного змісту).
2. **Драматичні** засоби (таблиці, плакати, відеофільми, програмне забезпечення навчального призначення, демонстраційні приклади).
3. Технічні засоби навчання (аудіовізуальні засоби, комп'ютер, засоби телекомунікацій, відео-комп'ютерні системи, мультимедіа, віртуальна реальність).

Традиційні засоби навчання і засоби нових інформаційно-комунікаційних технологій

З іншої точки зору засоби навчання можна поділити на 2 групи:

- *традиційні* (навчальні і технічні засоби навчання, підручники, дидактичні матеріали, довідкова та інша предметна література);
- *засоби нових інформаційно-комунікаційних технологій* (програмно-апаратні засоби і пристрої, що функціонують на базі комп'ютерної техніки, а також сучасних засобів і систем інформаційного обміну, забезпечуючи операції щодо

пошуку, збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, подання, передавання інформації).

До засобів нових інформаційно-комунікаційних технологій належать: комп'ютер, комплекти термінального обладнання для комп'ютерів усіх класів, локальні комп'ютерні мережі, пристрої введення-виведення, засоби і пристрої маніпулювання аудіовізуальною інформацією (на базі технології мультимедіа і систем "віртуальна реальність"); сучасні засоби зв'язку; системи штучного інтелекту; системи машинної графіки; програмні комплекси (мови програмування, транслятори, компілятори, операційні системи, пакети прикладних програм загального та навчального призначення тощо). Особливо слід виділити використання програмних засобів у зв'язку з їх широкою популярністю в практиці роботи вказуваної сфери основні напрямки застосування нових інформаційних технологій у навчанні:

- *інструментальний* — комп'ютерна підтримка універсальних видів діяльності (письма, малювання, обчислень, пошуку інформації, комунікації);
- *навчальний* — застосування комп'ютера як засобу навчання конкретних навчальних предметів з використанням педагогічних програмних середовищ спеціального призначення;
- *профорієнтаційний і трудовий* — використання комп'ютерів та інформаційних технологій для набуття трудових навичок і орієнтації у різного роду професіях, що пов'язані з обчислювальною технікою;
- *корекційно-педагогічний* — комп'ютерна підтримка навчання дітей з дефектами і недоліками розвитку;
- *учительський* — застосування комп'ютера для підтримки різного виду організаційно-педагогічної та методичної діяльності та для контролю навчального процесу;
- *організаційне* — використання комп'ютера для управління школою та іншими навчальними закладами;
- *дозвільне* — усі види використання комп'ютера, що пов'язані з особистими інтересами (особистий архів, розваги, ігри).

Відповідно до Положення про порядок організації та проведення апробації електронних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів **електронні засоби навчального призначення** — це засоби навчання, що зберігаються на цифрових або аналогових носіях даних і відтворюються на електронному обладнанні. До них відносяться програмне забезпечення навчального призначення: імітаційні, моделюючі, контролюючі комп'ютерні програми; бази даних та бази знань; електронні підручники та посібники; електронні словники, публікації у комп'ютерній мережі тощо.

На сьогоднішній день не існує не тільки єдиного підходу до класифікації електронних засобів навчального призначення, а й визначеності з термінологією в цій сфері. Так, різні автори дають різні назви деяким видам електронних засобів навчального призначення. У роботах останніх років можна зустріти такі назви електронних засобів навчального призначення, як педагогічні програмні засоби навчального призначення, освітні електронні видання, програмно-методичні комплекси навчального призначення, електронні підручники, Інтернет-підручники, електронні навчальні посібники, віртуальні лабораторії, електронні атласи, комп'ютерні тренажери, електронні бази знань, бібліотека електронних наочностей, контрольно-тестуючі комплекти та ін.

Розглянемо окремі електронні засоби навчального призначення за визначеннями Н.В.Морзе.

Навчальні компакт-диски. На таких носіях розміщуються різні види екранно-звукових засобів, пристосованих для використання за допомогою комп'ютера. Використовуються для демонстрації, фронтальної та індивідуальної, домашньої самостійної роботи. **Електронна бібліотека** створюється у вигляді централізованого сховища, побудованого на поєднанні апаратних та інформаційних ресурсів. Інформація відшуковується в системі запам'ятовуваних пристроїв за допомогою відповідних методів пошуку.

Електронні навчальні курси — навчальні курси, подані мовою розмітки гіпертексту. Їх основою є інформаційні ресурси, до яких належать інформаційно-навчальні матеріали: лекції, словники, посилання на літературні джерела, на віддалені мережеві ресурси (бази даних, WWW-сервери, ПЗ та ін.). Крім інформаційних матеріалів, курси повинні містити матеріали для організації

контролю та самоконтролю: завдання для самостійного виконання, питання для самоконтролю, тести тощо. Курс виконується у форматі, який допускає гіперпосилання, графіку, анімацію, реєстраційні форми, інтерактивні завдання, мультимедійні ефекти тощо. За його допомогою можна автоматизувати не тільки діяльність учнів у процесі навчання, але й діяльність вчителя: підготовку до занять (лекції, лабораторні роботи), проведення колоквиумів, контрольних, лабораторних, практичних робіт, організацію навчально-дослідницької роботи учнів.

Підручники з інформатики

Підручник з інформатики — книга, у якій викладено основи наукових знань з інформатики у відповідності з цілями навчання, які визначені Державним стандартом базової та повної середньої освіти, навчальними програмами, а також вимогами дидактики.

Підручник повинен задовольняти ряд вимог. Однією з таких вимог є науковість змісту підручника, яка полягає в тому, що підручник у доступній для учнів формі має розкривати суть основних наукових ідей, законів, понять та їх зв'язків із суспільно-економічним розвитком країни і духовним життям суспільства. При цьому має бути забезпечено коректність введення наукових понять, їх відповідність загальноприйнятій термінології та символіці.

У той же час зміст підручника повинен бути доступним і цікавим для учнів, інтерпретувати навчальний зміст у доступній їм формі, мова підручника повинна відповідати можливостям засвоєння змісту учнями певної вікової категорії на належному рівні і за встановлений час. Але при цьому не можна допускати примітивного спрощення та наукової вульгаризації змісту.

Зміст підручника має забезпечувати зв'язок з життям, бути спрямованим на формування особистості школяра, розвиток його здібностей та обдарувань.

Підручник повинен виконувати функції управління пізнавальною діяльністю школярів, містити рекомендації до способу вивчення пропонованого матеріалу, сприяти розвитку творчої активності школярів та формуванню в них умінь самостійно застосовувати набуті знання на практиці. На це мають бути спрямовані спеціальні завдання для самостійної роботи над текстом та ілюстраціями підручника.

Для розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів у підручник включають завдання і вправи, що формують загальні теоретичні та практичні навички навчальної праці.

Підручник повинен містити систематизований виклад навчального матеріалу, що відповідає навчальній програмі з даного предмета, а також вимогам до структури, обсягу і ступеня науковості розгляду матеріалу, співвідношення його розділів, параграфів з одиницями навчального часу, що відводиться на вивчення матеріалу. Проте на сьогоднішній день практично всі запропоновані підручники з інформатики для старшої школи мають відмінності від розробленої навчальної програми. Проблеми використання наявної навчальної літератури ускладнюються ще й тим, що курси інформатики для старшої школи є профільно орієнтовані і передбачають відмінності як у змісті навчання, так і у відведеній кількості годин. Проте існуючі підручники такі відмінності навчальних програм для класів різних профілів не враховують. Також гостро стоїть проблема розробки підручників для базового та пропедевтичних курсів інформатики.

Основним підручником з інформатики для 10—11 класів на сьогодні є підручник **«Інформатика»** (автори **А.М.Гуржій, І.Т.Зарецька, Б.Г.Колодяжний, О.Ю.Соколов**).

Автори підручника вважають, що курс інформатики можна поділити на 5 частин:

- Загальний курс користувача.
- Поглиблений курс користувача.
- Основи алгоритмізації та програмування
- Інформаційне моделювання. Етапи розв'язування задач за допомогою комп'ютера.
- Спеціалізація.

Перша частина підручника охоплює загальний курс користувача (загальні поняття інформатики, апаратне забезпечення комп'ютера, коротка характеристика основних видів програмного забезпечення, операційні системи (MS-DOS та Windows), графічний та текстовий редактори, основи роботи в глобальній мережі Інтернет), у другій частині висвітлено поглиблений курс користувача (ознайомлення з електронними таблицями і системами управління базами даних) та основи алгоритмізації та програмування. Матеріал, викладений у підручнику, значно перевищує за обсягом той, який необхідний за програмою (зокрема, детально

розглянуті основні положення теорії баз даних, алгоритми сортування і пошуку), і може бути використаний у школах, ліцеях, гімназіях, де курс починається раніше, наприклад, у 8 класі. При такому вивченні автори пропонують розподілити матеріал підручника таким чином: 8 клас — загальний курс користувача, 9–10 класи — поглиблений курс користувача, основи алгоритмізації та програмування, етапи розв'язування задач, 11 клас — спеціалізація.

Підручник орієнтований на вивчення курсу інформатики у школах, у яких комп'ютери працюють як під управлінням операційної системи MS-DOS, так і під управлінням Windows. Слід зазначити, що розділ, присвячений MS-DOS вважається авторами обов'язковим для вивчення незалежно від типу комп'ютерів, оскільки саме в цьому розділі відбувається знайомство з основними поняттями операційних систем.

Принципи роботи з основними видами програмного забезпечення вивчаються на прикладах продуктів фірми Microsoft як таких, що у даний час використовуються найбільш часто. «Ідеологічна» спрямованість підручників полегшує перехід до вивчення інших програмних продуктів відповідного вигляду.

Слід відзначити також лінію моделювання у підручнику, яка висвітлена не тільки у відповідному параграфу підручника. Цікаві задачі, які вимагають побудови інформаційної моделі, запропоновано у розділах, присвячених табличному процесору та системам управління базами даних.

У підручнику наведена велика кількість завдань та вправ різної складності. Їх кількість авторами свідомо збільшена, що забезпечує гнучкість у підборі завдань залежно від контингенту учнів, дає можливість проведення додаткових і факультативних занять. Частиною з них автори пропонують використати для тематичної роботи матеріал навчального посібника **«Інформатика. 10–11 клас»** (автор **Я.М. Глинський**) охоплює тематичні розділи курсу інформатики як із вивчення основ алгоритмізації та програмування, так і з вивчення інформаційних технологій. Як і попередній підручник, складається з двох частин, проте відрізняється поділом матеріалу. Як перевагу посібника можна відзначити наявність інструкцій для практичних робіт.

Навчальний матеріал посібника **«Базовий курс інформатики»** (автори **В.Д. Руденко, О.М. Макачук, М.О. Патланжоглу**)

розрахований на вивчення інформатики протягом чотирьох років, але може застосовуватися для вивчення цієї дисципліни і протягом двох років та в інших формах і обсягах. У посібнику детально розглянуто як теоретичні основи базового курсу інформатики, так і методи використання популярного програмного забезпечення.

Посібник є одним з перших, де описано українізовані версії найсучасніших програмних продуктів корпорації Microsoft та інших виробників. Усі розділи є логічно завершеними самостійними модулями. Матеріал викладено доступно для учнів мовою, текст не обтяжений громіздкими означеннями й формулюваннями, супроводжується ілюстраціями та детальними поясненнями методів роботи з конкретними програмами.

Посібник складається з двох книг: у першій розглядаються базові теми курсу, вивчення яких достатньо для підготовки кваліфікованого користувача персонального комп'ютера, друга присвячена найважливішим сучасним інформаційним технологіям (програмування, системи керування базами даних, веб-дизайну), а також розглядаються програма створення презентацій Power Point та програми Microsoft Producer і Photo Story, призначені для обробки мультимедійної інформації (останнє особливо корисно для вчителів, які викладають курс за вибором «Основи комп'ютерних презентацій»). Крім того й інші підручники і навчальні посібники, як для вивчення курсу в цілому (і в старшій, і в основній школі), так і до вивчення окремих тем.

Навчально-методичні посібники. Програмне забезпечення курсу інформатики

Підручник являє собою ядро, навколо якого повинні групуватися всі інші навчальні засоби. Своїм змістом і методичним апаратом він має вирішальний вплив на мислення учнів, на розвиток пам'яті, інтересу, на формування умінь самостійної роботи з підручником. Проте підручник не є єдиним засобом навчання. Для ефективного навчання повинен бути єдиний комплекс взаємопов'язаних між собою книг, наочних посібників, електронних засобів навчального призначення тощо.

Найбільш ґрунтовною працею з методики навчання інформатики є навчальний посібник «Методика навчання інформатики» Н.В.Морзе (за редакцією М.І. Жалдака). У першій частині розглядаються питання загальної методики. Друга частина

присвячена особливостям ознайомлення учнів з поняттям інформації, вивчення апаратного забезпечення, основних видів прикладного програмного забезпечення. Особливостям ознайомлення учнів з основними послугами глобальної мережі Інтернет присвячена третя частина.

Для вчителя корисним є наявність методичного посібника, що відповідає підручнику. Однією з таких книг є «**Методическое пособие по информатике**» (автори **Зарецька І.Т., Семенова Т.В., Соколов О.Ю.**), у якому даються рекомендації щодо використання підручника відповідного авторського колективу. Наведено як загальні підходи до побудови курсу та розподіл навчальних годин за темами, так і розгляд основних розділів підручника за схемою:

- цілі розділу;
- місце розділу в загальному курсі інформатики, логіка викладення матеріалу;
- вимоги до знань, умінь і навичок, що одержуються у результаті вивчення розділу;
- рекомендації щодо викладення матеріалу;
- орієнтовне планування уроків для шкіл різних типів;
- теми факультативних занять;
- теми рефератів;
- список літератури.

У додатках також наведено матеріали для факультативних занять. Ці матеріали можна використовувати і як додатковий матеріал при проведенні уроків.

Для організації оцінювання учнів можна рекомендувати такі посібники:

- Морзе Н.В., Мостіпан О.І. Інформатика. Державна підсумкова атестація: Навч. посібник
- Збірник завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики // Захар О.Г., Комаров М.Ю., Ривкінд Й.Я.

При вивченні веб-програмування доцільним буде використання посібника «**Вивчення Web-програмування в школі**» (автори **Ю.С. Рамський, І.С. Іваськів**), у якому розглянуто основні поняття і методика викладання даної теми на різних рівнях складності. Особливості вивчення баз даних розглянуто в методичному посібнику «**Проектування і опрацювання баз даних**» (автори **Ю.С. Рамський, Г.Ю. Цибко**).

Перелік методичних посібників збільшується. Крім того, широкий спектр методичних матеріалів міститься у журналах «Комп'ютер у школі та сім'ї», «Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах», газеті «Інформатика» тощо.

Згідно із діючими навчальними програмами для забезпечення курсу інформатики необхідні такі **програмні засоби**:

- клавіатурний тренажер;
- операційна система;
- редактор текстів;
- графічний редактор;
- засіб для створення комп'ютерних презентацій;
- табличний процесор;
- система управління базами даних;
- інформаційно-пошукова система, комп'ютерні енциклопедії;
- прикладні програми навчального призначення;
- програми для роботи в глобальній мережі Інтернет;
- бази даних навчального призначення («Шкільна бібліотека»);
- діалоговий інтерпретатор (компілятор) однієї з мов програмування.

Серед електронних засобів навчального призначення для вивчення інформатики слід відзначити програмно-педагогічний засіб «Інформатика», розроблений компанією «СМІТ». Цей програмно-педагогічний засіб містить теоретичні відомості з основних тем шкільного курсу інформатики, завдання для практичних робіт (з великою кількістю варіантів), тести, які допускають запитання різних типів (вибір однієї чи кількох правильних відповідний із запропонованого переліку, встановлення відповідності тощо). Засіб орієнтований на використання локальної мережі, дозволяє вчителю планувати діяльність учнів на уроці, пропонуючи для них опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичних робіт чи тестування із наступним одержанням результатів на комп'ютері вчителя. У той же час зміна вчителем статей теоретичного матеріалу чи інших елементів змісту є досить складною, програмно-педагогічному засобу не вистачає гнучкості.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Еволюція навчальних посібників з інформатики

Першим шкільним підручником з курсу «Основи інформатики та обчислювальної техніки» був підручник, написаний колективом авторів під керівництвом і за редакцією А.П.Єршова і В.М.Монахова. Основний зміст підручника складає викладення основ алгоритмізації і програмування, а точніше навчальної алгоритмічної мови. Вивчення навчальної алгоритмічної мови і мови програмування Бейсік було провідним і в ряді підручників, що з'явилися пізніше.

Із введенням у 1996 році нової програми з інформатики, що передбачала зменшення питомої ваги основ алгоритмізації та програмування у шкільному курсі інформатики, виникла необхідність у шкільних підручниках, які б висвітлювали нові розділи: роботу з операційними системами, текстовими і графічними редакторами, електронними таблицями і системами управління базами даних.

Першим таким посібником в Україні став **„Практичний курс інформатики” (Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжоглу М.О.)**. Складність при розробці посібника полягала в тому, що в школах використовувалася найрізноманітніша техніка із досить широким спектром програмного забезпечення. Підручник, як випливає із назви, має чітко виражену практичну спрямованість. Головною метою його є підготовка користувачів комп'ютера, формування в них практичних навичок роботи з ЕОМ. Розглядалися такі види програмного забезпечення

- операційні системи MS-DOS, Windows;
- операційна оболонка Norton Commander;
- текстові редактори Лексикон, MS Word;
- графічний редактор MS Paint;
- електронна таблиця SuperCalc і табличний процесор Excel;
- системи управління базами даних FoxBase, MS Access.

У другому виданні посібника з'явилися розділи, присвячені вивченню комп'ютерних мереж.

Особливості посібника:

- близько 60% обсягу займають комп'ютерні технології на основі Windows, решта — на основі MS-DOS;
- найбільш повні подані системні питання;

- велика увага приділяється вивченню апаратного забезпечення;
- усі розділи викладені незалежно один від одного, тому порядок їх вивчення може бути довільним; крім того, може вивчатися одна з програм одного класу: під MS-DOS чи Windows;
- до кожного розділу розроблено одну чи кілька практичних робіт;
- не розглядаються питання інформології, основи алгоритмізації та програмуванням.

Початково підручник не містив викладення основ алгоритмізації та програмування. Вивченню мов програмування присвячена друга частина курсу, розроблена пізніше. Розглядаються навчальна алгоритмічна мова, графічне зображення алгоритмів (блок-схеми), мова програмування Паскаль та Бейсік. Підручник вирізняється добре підібраним задачним матеріалом та диференційованими завданнями для самостійного опрацювання.

Слід відзначити, що одним із недоліків підручнику була відсутність розділів, присвячених висвітленню поняття інформації. Одним із перших підручників, у якому це поняття розглядалося (хоча і недостатньо) став посібник авторського колективу **А.М.Гуржій, І.Т.Зарецька, Б.Г.Колодяжний, О.Ю.Соколов**. Посібник має кілька видань, останнє з них є основним на сьогодні підручником з інформатики. Підручник складається з двох частин, проте у перших виданнях наявна була тільки перша, яка охоплювала далеко не всі питання програми. Тут розглядалися питання, пов'язані із загальними поняттями інформатики, апаратним забезпеченням комп'ютера, основними видами програмного забезпечення, операційними системами (MS-DOS, Windows), текстовим редактором (WordPad), електронними таблицями (Microsoft Excel) та системам управління базами даних (переважно на рівні розробки моделі, дії з СУБД Microsoft Access пояснені на прикладах). Вивчення основ алгоритмізації та програмування здійснюється на рівні ознайомлення із етапами розв'язування задач на комп'ютері, укладеному в підручником, у якому поєднувалося вивчення програмного забезпечення й основ алгоритмізації і програмування став підручник **«Інформатика»** авторів **А.Ф. Верляня, Н.В. Апатової**.

Серед особливостей підручника слід відмітити:

- поєднання вивчення апаратної складової, програмного забезпечення, основ алгоритмізації;
- вивчення прикладного програмного забезпечення – оглядове, на рівні характеристик загальних

можливостей того чи іншого його виду, що робить з одного боку підручник мало залежним від встановлених програм, а з іншого вимагає суттєвих додаткових пояснень з боку вчителя щодо способів виконання дій у програмних засобах, що вивчаються;

- досить ґрунтовний виклад мови програмування Паскаль: крім програмних питань розглядаються записи, файли, множини; при вивченні циклів звертається увага на проведення комп'ютерних обчислень, тобто наводяться окремі алгоритми чисельних методів; у темі „Підпрограми” розглядаються додатковий матеріал, об'єднаного під назвою „Додаток”.

Слід відзначити, що жоден із названих підручників не відповідав повністю чинним програмам з інформатики.

Протягом становлення курсу інформатики були розроблені й інші підручники і посібники, як для старшої, так і для основної школи. Зокрема, для основної школи довгий час єдиним підручником був експериментальний підручник «Інформатика, 7» (автори М.І. Жалдак, Н.В. Морзе). У підручнику досить великий час відводиться розгляду поняття інформація, здійснюється ознайомлення учнів з комп'ютером та його складовими, новим став опис прикладного програмного забезпечення навчального призначення.

Методи роботи з підручником

Підручники та посібники з інформатики посідають помітне місце у процесі засвоєння учнем програмового матеріалу. За допомогою підручника учні здійснюють підготовку домашніх завдань, усувають прогалини в знаннях, надолужують пропущений матеріал. Проте вміння читати підручник не формується саме собою. Читанню підручників (і, зокрема, підручників з інформатики) необхідно спеціально вчити. До форм роботи з підручником можна віднести:

- читання означень, правил після їх пояснення учителем;
- читання інших текстів після пояснення учителем;
- читання тексту і розбивання його на смислові абзаци;
- читання пункту підручника і відповіді на запитання вчителя або підручника;
- читання тексту підручника, самостійне складання плану і відповідь учнів за складеним планом;
- читання тексту підручника і складання конспекту або тез.

Необхідно вчити користуватися не тільки текстом та ілюстраціями підручника, але і його заголовками, змістом, іншими структурними елементами, наявними в підручнику, правильне використання яких прискорює пошуки потрібного матеріалу.

Завдання для самостійної роботи

1. Проаналізуйте перелік літератури, навчальних та методичних посібників, рекомендованих для використання в навчальному процесі у поточному навчальному році. Ознайомтеся з реєстром навчальних комп'ютерних програм. Які з них, крім зазначених вище, рекомендуються для підтримки вивчення інформатики? При вивченні яких тем доцільно використовувати ці навчальні програми.

Запитання для самоконтролю

1. Що таке засоби навчання? Якими чинниками визначається їх ефективність?
2. Наведіть різні класифікації засобів навчання.
3. Які основні напрямки застосування нових інформаційних технологій визначав А.П. Єршов?
4. Наведіть приклади електронних засобів навчального призначення й охарактеризуйте їх.
5. Що таке підручник з інформатики? Які вимоги висуваються до підручників?
6. Назвіть форми роботи з підручником.
7. Які підручники та посібники рекомендуються до використання при вивченні інформатики?
8. Охарактеризуйте підручник з інформатики авторського колективу А.М.Гуржій, І.Т.Зарецька, Б.Г.Колодяжний, О.Ю.Соколов.
9. Вкажіть методичні особливості «Базового курсу інформатики» і «Практичного курсу інформатики» (В.Д.Руденко, О.М.Макарчук, М.О.Патланжоглу).
10. Які навчально-методичні посібники рекомендується використовувати при вивченні інформатики? Коротко охарактеризуйте їх.
11. Які засоби необхідні для забезпечення курсу інформатики?

Лекція № 6

КАБІНЕТ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ

Призначення кабінету інформатики

Концепція інформатизації передбачає використання ІКТ не тільки на уроках інформатики, а й при вивченні інших предметів. При цьому суттєво розширюються функції кабінету комп'ютерної техніки. З метою врахування нової специфіки кабінету,

регламентації його діяльності з урахування урочної та позаурочної діяльності розроблено і введено в дію положення про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів, затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 20.05.2004 №407.

Кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій (далі — КІКТ, кабінет) призначений для формування інформаційно-освітнього і культурного середовища, яке створюється з використанням апаратно-програмних засобів інформаційно-комунікаційних технологій та інших сучасних засобів навчання. *Основною метою* створення КІКТ є забезпечення належних умов для проведення навчально-виховного процесу та розв'язання загальноосвітнім навчальним закладом завдань, визначених цілями і змістом освіти у відповідності до Державного стандарту базової і повної середньої освіти.

Завданнями створення кабінету є забезпечення технічних і методичних передумов для формування інформаційної культури учнів, навчальної діяльності учнів засобами новітніх технологій, наступності між ступенями освіти, єдності між теоретичними і практичними складовими змісту освіти, профільного навчання у старшій школі. Навчально-виховне середовище, створене в КІКТ, використовується для навчання інформатики (базового і профільного курсів), інших навчальних дисциплін навчальної галузі «Технології», об'єктами вивчення яких є складові інформаційно-комунікаційних технологій. Засоби навчання, якими обладнано КІКТ, використовуються для навчання інших навчальних предметів у позаурочній роботі.

У КІКТ проводяться:

- навчання інформатики (вивчення базового курсу і профільних курсів навчальної дисципліни "інформатика");
- вивчення інших навчальних предметів з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій;
- експериментальні уроки і практичні заняття;
- позаурочні (гурткові і факультативні) заняття.

Вимоги до матеріально-технічного, програмного та методичного забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення

Обладнання навчальних кабінетів сукупністю матеріальних об'єктів, які створюють навчальне середовище і використовуються для проведення навчально-виховного процесу, передбачає дотримання санітарно-гігієнічних правил і норм, психолого-педагогічних, ергономічних, естетичних вимог і вимог безпеки життєдіяльності. Комплектація обладнання кабінетів здійснюється відповідно до нормативних документів МОН України, які регламентують склад, кількість та основні технічні характеристики відповідних засобів навчання

Обов'язковими складовими комплекту *робочого місця вчителя* крім персонального комп'ютера є принтер, сканер, модем. Робоче місце вчителя обладнується системою управління електроживленням навчального комп'ютеризованого комплексу, яка забезпечує його Включення (Відключення).

Програмне забезпечення

Системне програмне забезпечення, яке встановлюється на апаратних засобах КПКТ, складають:

- *операційна система*, яка повинна забезпечувати багатозадачність, роботу в мережах ЕОМ, у тому числі підтримку роботи локальної обчислювальної мережі (далі - ЛОМ), стійкість до помилкових дій некваліфікованих користувачів;
- сукупність *системних утиліт*, які повинні забезпечувати адміністрування ЛОМ, функції обмеження доступу до ресурсів та їх розподілу, ведення протоколу роботи кожного користувача, спостереження за роботою і керування комп'ютерами учнів з комп'ютера вчителя;
- програмне забезпечення доступу до *глобальної інформаційної мережі* з одночасним протоколюванням і фільтруванням такого доступу та забезпеченням роботи сервера ЛОМ.

До складу **програмного забезпечення базових інформаційних технологій**, яке встановлюється на апаратних засобах КПКТ, входять:

- *текстові редактори* загального призначення для використання у навчально-виховному процесі та для створення і тиражування дидактичних матеріалів;
- програми, призначені для створення і опрацювання *електронних таблиць*, для використання у навчально-виховному процесі та для створення і тиражування дидактичних матеріалів;
- *системи управління базами даних* для використання у навчально-виховному процесі та забезпечення управління навчально-виховним процесом;
- системи для створення *електронних презентацій*, призначені для використання у навчально-виховному процесі та створення дидактичних матеріалів;
- системи для *оптичного розпізнавання друкованого тексту* та введення його в комп'ютер для підготовки документів (тиражування);
- системи для підтримки основних *телекомунікаційних технологій*: електронної пошти, роботи з факсимільними повідомленнями

До обладнання *кабінету* як необхідна складова повинні входити апаратно-програмні засоби для виконання обслуговування і ремонту апаратних складових обладнання кабінету, перевірки і відновлення функціонування програмних складових (спеціалізовані тестери, антивірусні програмні засоби, програми для обслуговування накопичувачів на жорстких магнітних дисках).

Програмне забезпечення навчального призначення кабінету інформатики повинно мати гриф Міністерства освіти і науки України та сертифікат відповідності.

Навчально-методичне забезпечення

У кабінеті, додатково до матеріальних об'єктів забезпечення навчально-виховного процесу зберігаються і використовуються:

- паспорт кабінету, оформлений і затверджений у порядку, передбаченому Державними санітарними правилами та нормами "Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах";
- навчальні програми з основ інформатики і обчислювальної техніки та інших навчальних дисциплін

галузі «Технологія», заняття з яких проводиться у кабінеті, відповідні підручники (навчальні посібники), предметні науково-методичні і науково-популярні журнали;

- матеріали педагогічного досвіду, розробки уроків і позаурочних заходів;
- інструкції до лабораторних і практичних робіт, інструкції до програмних засобів та систем програмування тощо;
- інструкції з безпеки життєдіяльності і журнали ввідного та періодичного інструктажу з безпеки життєдіяльності (у відповідності до Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики).

З метою забезпечення збереження та ефективного використання навчально-методичних матеріалів у навчально-виховному процесі, ведеться книга обліку стану навчально-методичного забезпечення кабінету. Облік може вестись у формі електронної бази даних з обов'язковим періодичним (у міру заповнення) резервуванням на знімному носії та створенням паперових копій. Кабінеті відповідно до положення про КПКТ повинні демонструватися:

- державна символіка, портрети видатних учених галузі;
- стенд з правилами поведінки учнів у кабінеті, розкладом роботи кабінету, правилами безпеки життєдіяльності, правилами протипожежної безпеки та правилами безпеки життєдіяльності учнів як учасників дорожнього руху (правилами поведінки учнів на вулиці);
- стенд, на якому викладено права й обов'язки учнів, структуру та склад органів самоврядування;
- стенд або кілька плакатів, на яких подано основні етапи розвитку галузі з обов'язковим виділенням здобутків української науки і техніки.

Для створення належної робочої обстановки та як складові навчально-виховного середовища в кабінеті розміщують у вигляді плакатів і таблиць довідкові матеріали, переліки основних клавіатурних командних комбінацій тощо. Зокрема, у кабінетах, обладнаних ЛОМ, доцільно розмістити схему ЛОМ кабінету і ЛОМ навчального закладу, на яких указати електронні адреси та вміст ресурсів (електронних версій протоколів лабораторних робіт,

довідкових матеріалів тощо), правила звернення до ресурсів мережі.

У секційних шафах, вітринах з навчальною метою демонструються зразки апаратних складових обчислювальних систем. Для короткочасного експозиціонування навчально-методичних посібників та робіт учнів використовуються стенди невеликого розміру, які розміщують на бічній стіні (стінах). Демонструються матеріали до тем, що вивчаються, матеріали про вчених, новітні розробки у галузі інформаційно-комунікаційних технологій, результати експериментальної і дослідницької роботи учнів, кращі роботи учнів тощо. Матеріали експозиції змінюються новими під час переходу до вивчення нової теми

Санітарно-гігієнічні вимоги до облаштування кабінету інформатики та вимоги техніки безпеки

Санітарно-гігієнічні вимоги до облаштування КПКТ встановлюються Державними санітарними правилами і нормами влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу (затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 14.08.2001 N 63) та Державними санітарними правилами та нормами влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режимі праці учнів на персональних комп'ютерах (затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України 30.12.1998 № 9), вимоги безпеки під час навчання в кабінетах інформатики встановлюються «Правилами безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти» (затверджені наказом Держнаглядохоронпраці України 16.03.2004 № 81).

Вимоги до приміщень, освітлення

КПКТ повинні розміщуватися в приміщеннях з природним і штучним освітленням та організованим обміном повітря. Орієнтація вікон повинна бути на північ або північний схід, вікна повинні мати жалюзі або штори. Як джерела світла при штучному освітленні повинні застосовуватись переважно люмінесцентні лампи. Забороняється застосування світильників без розсіювачів та екрануючих ґратів. Чищення скла вікон і світильників здійснюється не рідше 2 разів на рік. КПКТ не дозволяється розміщувати у

підвальних приміщеннях. Площа на одного учня, який працює на ПК, повинна складати не менше 6 кв. м, об'єм — не менше 20 куб. м. Державними санітарними правилами і нормами передбачено, що площа учбових приміщень з ПК повинна розраховуватись на півкласу учнів, але не більше 12 чоловік (у той же час наповнюваність класів згідно із Законом України «Про загальну середню освіту» може бути до 30 учнів).

Вимоги до мікроклімату

У КПКТ температура повітря повинна бути $19,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$, відносна вологість повітря $60 \pm 5\%$, швидкість руху повітря не більше 0,1 м/с. У кабінетах повинен бути забезпечений трикратний обмін повітря за 1 годину. Для охолодження й очищення повітря від пилу можуть бути встановлені побутові кондиціонери, які мають позитивний гігієнічний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи.

Вимоги до обладнання робочого місця

Екран монітора залежно від висоти символів рекомендовано розмішувати на відстані 400-800 мм від очей користувача. Для забезпечення точного і швидкого читання інформації в зоні найкращого бачення площина екрана повинна бути перпендикулярною нормальній лінії зору. Рекомендується застосовувати спеціальні столи для комп'ютерів, які складаються з двох горизонтальних поверхонь: одна для клавіатури і посібників, друга для монітора. Обидві поверхні повинні регулюватися за висотою.

Вимоги електробезпеки

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.

Перед початком навчання вчитель (викладач) повинен візуально перевірити непошкодженість захисного заземлення в тих кабінетах інформатики, у яких це заземлення виконано відкритим проводом.

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

Організація безпечної роботи

На початку вивчення предметів з інформатики учні закріплюються вчителем (викладачем) за робочими місцями з урахуванням зросту, стану зору та слуху. У випадку навчальної потреби допускається тимчасова зміна розташування учнів у кабінеті інформатики. Учителі (викладачі) стежать за виконанням учнями вимог безпеки під час навчання в кабінеті інформатики. Позакласні заняття з інформатики проводяться в присутності вчителя. До роботи за комп'ютером допускаються учні, які пройшли первинний інструктаж з охорони праці (безпеки життєдіяльності). Робота з комп'ютером повинна проводитися в індивідуальному режимі.

Безперервна робота учнів з екраном відеомонітора не має 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.

Для учнів 10–11-х класів дозволяється варіант організації занять з інформатики, під час якого передбачається один урок теоретичних занять, а другий — практичних. Практичні заняття містять:

- неперервну роботу з ПК — 25–30 хв;
- виконання комплексу вправ для профілактики зорової і статичної втоми — 5 хв;
- продовження роботи з ПК до кінця заняття — 10–15 хв.

Після неперервної роботи за екраном протягом зазначеного часу повинні проводитися протягом 1,5–2 хв вправи для профілактики зорової втоми; через 25–30 хв роботи з використанням комп'ютера — фізичні вправи для профілактики загальної втоми. Навчання на комп'ютерах повинно проводитися з урахуванням можливостей кожного учня в індивідуальному режимі, який визначає вчитель. Початок і закінчення занять з кожною групою учнів фіксується в журналі обліку використання комп'ютерів відповідно до віку.

Загальна тривалість під час профільного навчання учнів на ПК не повинна перевищувати 2 годин на день.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером

Перед початком роботи в класі та раз у півроку учитель інформатики проводить інструктаж з техніки безпеки, після чого заповнює журнал інструктажу з техніки безпеки, у якому розписуються учні й учитель.

Нагадування основних положень правил слід проводити і протягом семестру (між інструктажами). Якщо учень порушує правила техніки безпеки, вчителю слід привертати увагу всього класу до такого випадку, навіть якщо він є випадковим.

Розглянемо основні правила, яких необхідно дотримуватися при роботі з комп'ютером:

1. Екран дисплея повинен бути очищений від пилу, оскільки пил спричинює появу шкідливих впливів при роботі з комп'ютером.
2. На столі, де встановлено комп'ютер, не повинні знаходитися сторонні речі.
3. Перед початком роботи за комп'ютером слід вимити і насухо витерти руки для запобігання появи плям на клавіатурі, корпусі комп'ютера, дисплея, мишки та ін.
4. Під мишку слід підкладати спеціальний килимок для запобігання забруднення.
5. При виникненні будь-яких запитань під час роботи з комп'ютером слід звертатися до вчителя.

Без значної спеціальної підготовки **дозволяється**:

- користуватися клавіатурою, під'єднаною до комп'ютера, яка служить для введення повідомлень-вказівок про виконання комп'ютером тих чи інших операцій;
- користуватися мишкою, під'єднаною до комп'ютера;
- вмикати комп'ютер за допомогою кнопки на передній панелі системного блоку;
- вимикати комп'ютер за допомогою засобів операційної системи (якщо живлення не вимикається автоматично, то після появи повідомлення про можливість вимкнення живлення дозволяється натиснення кнопки на передній панелі системного блоку).

Під час роботи з комп'ютером у комп'ютерному класі учням забороняється:

- самостійно намагатися усунути будь-які неполадки в роботі комп'ютера, незалежно від того, коли і з чієї вини вони сталися;
- від'єднувати і під'єднувати будь-які пристрої комп'ютера;
- доторкатися до будь-яких деталей на задній панелі системного блоку;
- знімати кришку корпусу системного блоку;
- вставляти чи виймати диски під час роботи дисководів, коли світиться індикатор на дисководі;
- силоміць вставляти чи виймати диски і дискети;
- вручну переміщувати підставку для лазерного диска в отвір для нього чи назовні;
- застосовувати не передбачені правилами фізичні дії до будь-яких пристроїв (стукати по пристроях, трясти їх, перевертати, розбирати тощо).

Дидактичні вимоги до шкільних комп'ютерів і локальної мережі

Надійність комп'ютерів, які використовуються в навчальному процесі, можна розглядати не лише як технічну вимогу, а здебільшого як психолого-дидактичну, оскільки втрати навчального часу на перезавантаження, втрата результатів роботи учнів при збоях комп'ютера при виконанні самостійної чи лабораторної роботи автоматично знижуються інтерес учня до предмета (відомо, що затримки в діалозі з комп'ютером понад 3–4 с спочатку формують у учня сумнів щодо правильності виконання дії, а з часом дратують і втомлюють його). Тому до школи повинна постачатися досить потужна і надійна сучасна комп'ютерна техніка.

Наказом Міністерства освіти і науки України від 15.02.2007 р. № 126 встановлено такі вимоги до специфікації навчальних комп'ютерних комплексів для оснащення кабінетів інформатики та

Обладнання робочого місця вчителя

Комп'ютер у складі:

системний блок:

- корпус ВТХ або АТХ з блоком живлення не менше як 300 Вт, з не менш ніж одним з'єднувачем USB на лицьовій панелі;
- материнська плата формфактору ВТХ або АТХ, яка має не менше 4-х USB каналів версії 2.0 введення/виведення;
- центральний процесор Intel Pentium 4 з тактовою частотою не менше як 3,00 ГГц, або еквівалент;
- оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП) DDR2 ємністю не менше як 512 Мб;
- накопичувач на жорсткому магнітному диску (HDD) ємністю не менше як 80 Гб;
- накопичувач на гнучкому магнітному диску (FDD) ємністю 1,44Мб;
- пристрій для читання і запису оптичних носіїв даних форматів CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM, DVD+/- RW
- відеокарта з обсягом пам'яті не менше як 128 Мб, обладнана виходами аналогового сигналу VGA або цифрового сигналу і комплексного телевізійного відеосигналу для монтування на шину AGP або PCI express;
- звукова карта з мікрофонним входом
- мережева карта, яка забезпечує швидкість обміну не менше 100 Мбіт/с, або карта бездротової локальної мережі стандарту WiFi (IEEE 802.11 B/G);

програмне забезпечення:

- операційна система не гірше Windows XP Pro Ukr, або еквівалент;
- операційна система Linux (за потреби), Red Hat або ASP, з українською мовою інтерфейсу, або еквівалент;
- пакет програмних засобів офісного призначення: Microsoft Office 2007 Pro Plus Ukr або Microsoft Office 2003 Pro Ukr у складі: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Power Point, Microsoft Publisher, або еквівалент;
- пакет програмних засобів офісного призначення: Open Office, або еквівалент (встановлюється за умови наявності операційної системи Linux)
- антивірусна програма для операційних систем Windows 9x / ME / NT / 2000 / XP, або еквівалент;
- програма-архіватор
- система для оптичного розпізнавання тексту
- програма для машинного перекладу текстів, що забезпечує переклад між українською, російською і англійською мовами

мова програмування Visual Basic (Visual Basic Express Edition); пристрої введення/виведення:

- відеомонітор: рідкокристалічного типу (TFT) 17" з роздільною здатністю не менше як 1280x1024, частотою полів не менше як 75 Гц, кутом спостереження не менше як 150°, TC0 99;
- відеомонітор (головні телефони + мікрофон), допускається окремий мікрофон і стереотелефони;
- акустична стереосистема активного типу потужністю не менше як 5 Вт/канал;
- клавіатура з нанесеними символами українського, латинського та російського алфавітів;
- маніпулятор «мишка» з оптичним приводом, з коліщам прокручування (скролінгу), килимок;
- принтер лазерний монохромний (чорно-білий) формату А4 з роздільною здатністю не менше як 600 dpi (точок на дюйм), з під'єднанням по інтерфейсу по LPT або USB;
- планшетний сканер формату А4 з роздільною здатністю не менше як 600x1200 dpi, з під'єднанням по інтерфейсу USB (допускається заміна двох останніх позицій багатофункціональним пристроєм: принтер + сканер, з параметрами, не гіршими за зазначені вище, з планшетним

додаткове обладнання:

- блок безперебійного живлення лінійно інтерактивний з потужністю не менше як 500 VA;
- зовнішній факс-модем, з підвищеною чутливістю щодо приймання (адаптований до умов України), швидкісні показники обміну даними — не менше як 56 кбіт/с, з підтримкою протоколу V.90/V.92.

Обладнання робочого місця учня

Комп'ютер у складі:

системний блок:

- корпус ВТХ або АТХ з блоком живлення не менше як 300 Вт, з не менш ніж одним з'єднувачем USB на лицьовій панелі;
- материнська плата формфактору ВТХ або АТХ, яка має не менше 4-х USB каналів версії 2.0 введення/виведення;
- центральний процесор з тактовою частотою не менше як 3,00 ГГц, або еквівалент;
- оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП) DDR2 ємністю не менше як 512 Мб;
- накопичувач на жорсткому магнітному диску (HDD) ємністю не менше як 80 Гб;
- накопичувач на гнучкому магнітному диску (FDD) ємністю 1,44Мб;
- відеокарта з обсягом пам'яті не менше як 64 Мб, обладнана виходами аналогового сигналу УСА або цифрового сигналу;
- звукова карта з мікрофонним входом;

- мережева карта, яка забезпечує швидкість обміну не менше як 100 Мбіт/с, або карта бездротової локальної мережі стандарту Wi Fi (IEEE 802.11 B/G);

програмне забезпечення:

- операційна система не гірше Windows XP Pro Ukr, або еквівалент;
- пакет програмних засобів офісного призначення: Microsoft Office 2007 Pro Plus Ukr або Microsoft Office 2003 Pro Ukr у складі: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Power Point, Microsoft Publisher, або еквівалент;
- антивірусна програма для операційних систем Windows 9x / ME / NT / 2000 / XP
- мова програмування Visual Basic (Visual Basic Express Edition);

пристрої введення/виведення:

- відеомонітор: рідкокристалічного типу (TFT) 17" з роздільною здатністю не менше як 1024x768, частотою регенерації зображення не менше як 75 Гц, кутом спостереження не менше як 150°, TCO 99;
- стереогарнітура (головні телефони + мікрофон), допускається окремо мікрофон і стереогарнітура;
- клавіатура з нанесеними символами українського, латинського та російського алфавітів;
- маніпулятор «мишка» з оптичним приводом, з коліщам прокручування (скролінгу), килимок.

Носії даних:

- флеш-карта обсягом не менше як 512Гб;
- магнітні носії (дискети 3,5");
- оптичні носії: диск CD-R;
- оптичні носії: диск DVD-RW.

Обладнання і матеріали для влаштування електричної та локальної комп'ютерної мережі (у разі провідної мережі):

- Комплект обладнання і матеріалів для електричної та комп'ютерної мереж навчального комп'ютерного комплексу (автоматичні вимикачі, пристрій захисного відключення, комутатор 100 Mbit/s, кабелі, розетки, патчкорди тощо). Розробка загального Проекту електричної мережі та Робочих Проектів на кожен окремий навчальний клас згідно з діючими ПУЕ; ДСанПін 5.5.6.009-98. Комп'ютерна мережа повинна відповідати вимогам міжнародного стандарту ISO/IES -11801 редакція 2 від 09.2002 року.

Меблі

- стіл комп'ютерний вчителя;

- крісло для вчителя;
- стіл комп'ютерний учня;
- стілець для учня.

Організація в комп'ютерному класі локальної мережі з виділеним сервером вирішує технічні проблеми, важливі для навчання: безпека даних, швидкість обміну через мережу, доступ учня до програмного забезпечення, встановленого на комп'ютері вчителя, використання тестувальних та навчальних програм з підтримкою мережі.

За умов швидкого розвитку світових комп'ютерних мереж локальна мережа комп'ютерного класу може розглядатися як навчальна модель глобальної мережі, й учень повинен виконувати у ній стандартні для роботи в Інтернет операції: пошук і отримання інформації за запитом, відправлення електронного повідомлення тощо. Обоче місце вчителя доцільно організувати так, щоб кожний учень кожного класу мав свою папку на сервері (така папка повинна бути захищена), де зберігалися б результати його роботи за індивідуальним завданням. У такому випадку учень самостійно здійснює читання і запис файлів, відповідає за своєчасне збереження результатів роботи, що сприяє формуванню відповідальності, підвищує незалежність, активність і самостійність учнів. Учитель при цьому звільняється від рутинних дій. Доцільним є також використання спеціальних програм, які дозволяють з комп'ютера вчителя керувати учнівськими комп'ютерами (спостерігати за діями учня, а за потреби і втручатися в ці дії, розсилати файли по учнівським комп'ютерам чи збирати роботи на сервері тощо). Ефективно організована комп'ютерна мережа дозволяє використовувати на практиці нову організацію колективної роботи: учні виконують завдання частинами, а потім збирають результати на диск чи головний комп'ютер. Витрати часу на збирання програм чи копіювання файлів виправдовуються колективним характером роботи.

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомтеся із вправами для зняття втоми під час навчання в кабінетах інформатики, рекомендованими Правилами безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти та інструктивно-методичними рекомендаціями щодо вивчення інформатики у 2006/2007 навчальному році. Запропонуйте комплекс вправ для профілактики зорової і статичної втоми для практичного заняття, що проводиться протягом цілого дня.

Вправи для очей

Варіант 1

Вправи виконуються сидячи в зручній позі, хребет прямий, очі відкриті, погляд — прямо, відвернувшись від комп'ютера.

1. Погляд спрямовувати вліво-вправо, вправо-прямо, вверх-прямо, додолю-прямо без затримки в кожному положенні. Повторити 5 разів і 5 разів у зворотному напрямі.

2. Закрити очі на рахунок "раз-два", відкрити очі і подивитися на кінчик носа на рахунок "три-чотири".

3. Кругові рухи очей: до 5 кругів вліво і вправо.

Варіант 2

Вправи виконуються сидячи в зручній позі, хребет прямий, очі відкриті, погляд - прямо, відвернувшись від комп'ютера.

1. Швидко кліпати очима протягом 15 с.

2. Заплющити очі. Не відкриваючи очей, начебто подивитися ліворуч на рахунок "раз-чотири", повернутися у вихідне положення. Так само подивитися праворуч на рахунок "п'ять-вісім" і повернутися у вихідне положення. Повторити 5 разів.

3. Спокійно посидіти із закритими очима, розслабившись протягом 5 с.

Варіант 1

Заплющити очі на кілька секунд, сильно напружуючи м'язи очей, потім розплющити їх, розслабляючи м'язи очей. Дихання ритмічне. Повторити 4–5 разів.

Подивитись на перенісся і затримати подих на час кількох повних циклів дихання. До втоми очі доводити не можна. Потім перевести погляд удалечінь (подивитись у вікно). Повторити 4–5 разів.

Не повертаючи голови, подивитись направо і зафіксувати погляд на кілька секунд, потім подивитись вдалечінь прямо. Аналогічно виконати вправу з фіксацією наліво, угору, додолю. Повторити 4–5 разів.

Часто заплющувати і розплющувати очі (кліпати) протягом 20–30 секунд.

Варіант 2

Дуже повільно переводити погляд: вдихаючи, дивитись вправо, потім угору, видихаючи — вліво і додолю. Потім спрямувати погляд удалечінь. Повторити вправу, спрямовуючи погляд у протилежний бік. Виконати вправу 4–5 разів в один бік і стільки ж — в інший.

Для покращення фокусування ока подивитись на кінчик носа, потім одразу перевести погляд у далечінь. В обох випадках погляд затримати на кілька секунд. Повторити вправу 4–5 разів.

Заплющити очі на 3–5 секунд, а потім розплющити їх на такий же час. Повторити вправу 4–5 разів.

Не повертаючи голови, переносити погляд угору-прямо-додолю, потім — вліво-прямо-вправо. Аналогічно виконувати рухи очей по діагоналі в один та інший бік.

Повторити комплекс вправ 4–5 разів.

Варіант 3

Подивитись вправо, не повертаючи голови, і зафіксувати погляд на кілька секунд. Потім — вліво на кілька секунд і подивитись прямо. Спрямувати погляд угору на кілька секунд, затим додолю, розслабивши м'язи очей, насамкінець — прямо перед собою. Повторити вправу 4–5 разів.

Подивитись кілька секунд на кінчик пальця, віддаленого на 30 см від очей, потім перенести погляд удалечінь і затримати погляд на 3–5 секунд. Вправу повторити 4–6 разів.

Заплющити очі на 5–10 секунд, розслабивши м'язи очей, і розплющити їх на такий же час. Повторити вправу 4–5 разів.

Зробити кілька колових рухів (4–5) очима в один бік, а потім в другий. Темп середній. Перенести погляд прямо перед собою на 5–7 секунд. Повторити вправу 3–4 рази.

Покліпати кілька разів очима, не напружуючи м'язи очей.

Комплекс вправ для зняття м'язового напруження

Варіант 1

Вихідне положення — сидячи на стільці.

1. Витягнути і розчепірити пальці так, щоб відчути напруження. У такому положенні затримати протягом 5 с. Розслабити, а потім зігнути пальці. Повторити вправу 5 разів.

2. Повільно і плавно опустити підборіддя, залишатися у такому положенні 2–3 с і розслабитися.

3. Сидячи на стільці, піднести руки якомога вище, потім плавно опустити їх додолю, розслабити. Вправу повторити 5 разів.

4. Переплести пальці рук і покласти їх за голову. Звести лопатки, залишатися у такому положенні 5 с, а потім розслабитись. Повторити вправу 5 разів.

Варіант 2

Вихідне положення — сидячи на стільці.

1. Зробити кілька глибоких вдихів і видихів. Потягнутися на стільці, зігнувши руки на потилиці, відхиляючи голову назад і випростовуючи плечі. Повторити 5 разів.

2. Зробити нахили і повороти голови. Повторити 5 разів.

3. Зробити легкий самомасаж обличчя і кисті рук протягом 3–5 с.

Варіант 3

Вихідне положення — стоячи, ноги разом, руки вниз.

1. Прямі руки розвести в боки долонями догори, зробити вдих.

2. Схрестити руки перед грудьми, міцно обхопити себе за плечі, повторити 5 разів.

3. Кругові рухи ліктями вперед протягом 5 с.

4. Те саме назад. Дихати рівномірно.

Запитання для самоконтролю

1. Яке призначення кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій, основна мета та завдання його створення?
2. Якими нормативними документами регламентується робота кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій?
3. Охарактеризуйте вимоги до матеріально-технічного забезпечення КПКТ.
4. Яке програмне забезпечення повинно бути в КПКТ? Для чого воно використовується?
5. Яке навчально-методичне забезпечення зберігається в кабінеті КПКТ?
6. Стенди якого змісту рекомендується розташовувати в КПКТ?

7. Коротко охарактеризуйте санітарно-гігієнічні вимоги до облаштування КПКТ.
8. Які вимоги організації безпечної роботи в кабінеті інформатики?
9. Які дії заборонені учням при роботі з комп'ютерами в кабінеті інформатики?
10. Які дії дозволяються особам без спеціальної підготовки?
11. Які вимоги до робочого місця учителя?
12. Які вимоги до робочого місця учня?
13. Охарактеризуйте особливості використання локальної мережі в КПКТ.

Лекція № 7

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

Урок як основна форма організації навчального процесу з інформатики

Центральною ланкою навчально-виховного процесу в школі є урок. Сучасний урок постійно збагачується різноманітними наочними, зоровими, звуковими елементами, збагачується різноманітними технічними засобами навчання. В останній час використовуються автоматизована система, що може організувати оптимальне чергування в часі звукових і зорових образів, що несуть навчальну інформацію, може організувати і контролювати послідовність і правильність дій кожного учня.

При комп'ютерному навчанні роль вчителя залишається головною, від нього залежить, коли і як використати навчальну програму, як пристосувати її до певного контингенту учнів тощо. При такому режимі роботи навантаження на вчителя зростає, вчителю необхідно організувати індивідуальне навчання у відповідності до індивідуальних особливостей учнів, методично обмірковувати, на якому етапі уроку використання комп'ютерних програм може принести максимальну користь.

Мета уроку насить триєдиний характер і поєднує три взаємопов'язані аспекти: пізнавальний (формування знань, умінь, навичок, навчання самостійного опанування знань), розвивальний (пов'язаний із розвитком мислення, мови, сенсорної і рухової сфери; може бути сформульований для триєдиних цілей кількох

уроків, а іноді й для уроків цілої теми), виховний (пов'язаний з формуванням відношень учнів з навколишнім світом, їх соціалізацією).

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

- актуалізацією попередніх знань і способів дій;
- формування нових знань і способів дій;
- застосуваннями знань, формуванням умінь.

Єдина типологія уроків на даний момент відсутня. У методиці навчання інформатики використовують дві найбільш поширені класифікацій (за дидактичною метою і за способам проведення уроку). Крім того, залежно від тривалості і співвідношення ролей викладача й учнів розрізняють такі види робіт з використанням комп'ютерної техніки:

- 1) **демонстрація** — робота на комп'ютері, яку проводить учитель (основною метою є повідомлення учням нової навчальної інформації);
- 2) **фронтальна практична робота** — порівняно короткий час самостійної, але синхронної роботи учнів з навчальним програмним засобом, яка спрямована на засвоєння або закріплення матеріалу, перевірку засвоєння набутих знань і операційних навичок (не виключаються ситуації, коли різні учні за допомогою комп'ютера розв'язують задачі в різному темпі або навіть різними програмними продуктами);
- 3) **лабораторна робота** — самостійне виконання кожним учнем індивідуального завдання (метою є перевірка й оцінювання навичок та вмінь учнів; для проведення лабораторних робіт бажаною є розробка інструкцій, у яких викладається мета роботи, перелік необхідних знань і умінь, стислий теоретичний матеріал, приклад виконання завдання з поясненням виконання кожного кроку, індивідуальні завдання, запитання для самоконтролю та вимоги щодо звітності);
- 4) **навчально-дослідницька робота** (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;

- 5) **практикум** — як і робота над проектом, передбачає виконання тривалої самостійної роботи, проводиться два-чотири тижні, клас розбивається на групи по два-три учні, кожна з яких виконує відмінну від інших лабораторну роботу;
- 6) **контрольна або самостійна робота** — проведення контролю знань, умінь і навичок в процесі самостійного розв'язування задач різного характеру і рівня складності;
- 7) **екскурсія**.

Дидактичні особливості уроку інформатики

Найважливішою особливістю уроку інформатики (за наявності комп'ютерів) є систематична робота учнів з комп'ютерами на кожному уроці інформатики (можливо, за окремими виключеннями — уроками-лекціями), при цьому час роботи з комп'ютером найчастіше становить майже половину уроку.

Навчання за умов систематичного доступу до комп'ютера, як правило, веде до зміни емоційного ставлення учнів. При правильному формулюванні завдань учні одержують наочні результати своєї роботи, що додає їм впевненості у своїх силах, створює позитивні емоції. У той же час велика вага практичних навичок ускладнює самостійну підготовку учнів, у першу чергу тих, які з тих чи інших причин пропускають урок. Навіть якщо дитина має вдома комп'ютер, то відсутність достатньої кількості практичних завдань у більшості діючих підручників не дозволяє повноцінно готуватися учневі до уроку. Ще складнішою є ситуація для учнів, які не мають вільного доступу до комп'ютера у позаурочний час, адже ознайомлення з теоретичним матеріалом не може забезпечити формування практичних навичок.

У навчанні інформатики нерідкою є ситуація неоднакової початкової підготовки учнів: починаючи навчання, деякі учні практично не мають досвіду спілкування з комп'ютером, інші мають досвід спілкування на рівні користувача-початківця, деякі учні можуть бути досить серйозно ознайомлені з окремими темами (або майже з усіма темами шкільного курсу). Така різна базова підготовка учнів призводить до того, що на уроках інформатики

дидактичне завдання реалізації принципу диференціації та індивідуалізації навчання стає першочерговим.

Слід також відзначити складність керування індивідуальною діяльністю учнів за комп'ютером: ситуація за кожним комп'ютером практично унікальна. Один із виходів для вчителя полягає в тому, щоб «автоформалізувати власний педагогічний досвід» (А.П.Єршов) у вигляді навчальних програм. Своєрідною програмою також є інструкція і список питань до інструкції, особливо якщо вони складені цікаво.

Іншим виходом може стати така організація навчання, при якій сильні учні виконують роль помічників учителя. Таким чином не тільки полегшується керування навчальною діяльністю учнів з боку вчителя, але й створюються сприятливі умови для розвитку підготовлених учнів, для яких виконання стандартних завдань може бути нецікавим. Крім того, така організація сприяє вирішенню виховних завдань: формуванню дружніх стосунків, системи взаємодопомоги тощо. У той же час учитель повинен слідкувати, щоб виконання ролі помічника учителя не вело до завищення самооцінки з боку учнів.

При організації практичної частини уроку може виникати ситуація, коли у класі (підгрупі) кількість учнів перевищує кількість робочих місць. Парна робота за комп'ютером, хоча і є методично доцільною на деяких етапах (у процесі обговорення учні можуть самостійно вирішити ряд дрібних проблем, відбувається взаємо навчання учнів) суперечить Державним санітарним правилам і нормам «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах», згідно з якими робота з комп'ютером повинна проводитися в індивідуальному режимі. Можливим виходом є така організація навчальної діяльності, коли частина учнів працює за комп'ютерами, частина виконує інший вид роботи (робота з підручником, самостійна робота тощо).

Врахування особливостей змісту навчання дозволяє також широко використовувати колективну та групову навчальну діяльність учнів. Слід відзначити, що для занять з інформатики характерною є більша, ніж на інших уроках свобода спілкування учнів. **Висновок** і систематичне використання комп'ютерної техніки і засобів телекомунікацій дає можливість учителю використовувати нові форми навчання учнів: телекомунікаційні проекти,

практикуми, бінарні уроки. Можливості використання локальної мережі дозволяють у багатьох випадках ефективно застосовувати ідею «копіювання» в навчанні, причому вчитель одержує можливість одночасної роботи з усіма учнями при збереженні принципу індивідуальності.

Для активізації навчальної діяльності учнів можна використовувати такі методи і технології:

- робота в парах і невеликих групах;
- індивідуальні й колективні учнівські проекти;
- ситуативні ігри: рольова гра;
- аналіз аргументів «за» і «проти»;
- дискусії і дебати;
- «мозковий штурм» тощо.

Позаурочна робота вчителя інформатики. Особливості олімпіад з інформатики

Позакласна робота — це система занять, заходів і організованого навчання учнів, що проводяться в школах і поза ними під керівництвом учителів, громадськості, органів учнівського самоврядування. Цілями позакласної роботи з інформатики можуть бути розширення і поглиблення знань учнів з інформатики, підвищення пізнавального інтересу шляхом проведення найбільш актуальною формою позакласної роботи є *гурток*. У гуртку беруть участь учні різних вікових категорій, передбачається початкова зацікавленість до інформатики. План роботи гуртка повинен передбачати не тільки доповіді вчителя, а й повідомлення гуртківців, створення веб-сайту, участь в організації і проведенні масових форм позакласної роботи з інформатики тощо.

До масових форм позакласної роботи з інформатики можна віднести:

- тематичні вечори;
- тижні інформатики;
- турніри, творчі ігри з інформатики тощо.

Особливе місце серед інших організаційних форм займають олімпіади з інформатики. Основні завдання, вирішенню яких сприяють олімпіади з інформатики:

- підвищення інтересу учнів загальноосвітніх шкіл до предмету;

- виявлення здатності учнів застосовувати знання з інформатики до розв'язування задачі з різних предметних галузей;
- виявлення школярів, які мають виражені здібності та інтерес до наукової творчості;
- надання допомоги учням старших класів у виборі професії;
- активізація роботи факультативів, гуртків та інших форм позакласної та позашкільної роботи із школярами.

Традиційно під олімпіадами з інформатики розуміють олімпіади з програмування. Можна вказати дві основні причини такого вузького розуміння інформатики по відношенню до олімпіад. По-перше, у часи «до персональних комп'ютерів» робота на ЕОМ розумілася перш за все як програмування. Викладання ж програмування зводилося до вивчення алгоритмів, оскільки алгоритмізація довгий час була найбільш актуальним напрямком програмування. Уже перші олімпіади ще в часи безмашинного викладання інформатики були присвячені розв'язуванню задач на створення алгоритмів навчальною алгоритмічною мовою. Інерція такого розуміння комп'ютерної справи серед неспеціалістів не подолана й сьогодні, не випадково спеціалістів з комп'ютерів на підприємствах і сьогодні часто називають програмістами.

Другою, і набагато важливішою причиною вибору з усіх розділів інформатики для олімпіад саме програмування є те, що олімпіада з програмування універсальна в тому розумінні, що відмінності, пов'язані з використанням учасниками різного інструментарію — обчислювальної техніки, мов програмування та середовищ програмування різної потужності — при правильному підборі задач є другорядним у порівнянні з рівнем загального алгоритмічного мислення, досвідом та навичками програміста, знанням можливостей мови програмування, навичками формалізації задачі. У цьому розумінні програмування близьке до математики, висловлюючи значення олімпіад з програмування, слід, однак, мати на увазі, що програмування не є нині основним змістом шкільного курсу інформатики. Тому практично школяр не в змозі успішно виступити на таких олімпіадах, спираючись тільки на знання, одержані на уроках інформатики. Досвід показує, що впоратися з олімпіадною задачею можуть тільки ті школярі, які одержали додаткову підготовку з програмування, яка значно

виходить за рамки стандартної шкільної програми з інформатики. Варіанти тут можуть бути різними: заняття в гуртку програмістів, класі з поглибленим вивченням інформатики, індивідуальні заняття з учителем інформатики.

На відміну від олімпіади з математики чи фізики, на олімпіаді з інформатики часто не передбачається розбиття учасників на кілька категорій залежно від класу, у якому навчається школяр. Як уже зазначалося, знання й уміння, достатні для успішної участі на олімпіадах з інформатики (програмування), школярі одержують не на уроках інформатики, а на спеціальних факультативах, кружках тощо. Досвід показує, що такі гуртки переважно об'єднують учнів різного віку і старші не мають особливої переваги перед молодшими, якщо тільки в умовах задач не вимагається знання термінів, фактів, властивостей, що вивчають на уроках з інших предметів у старших класах. Більше того, непоодинокі випадки, коли дев'ятого чи десятого класу показували кращі результати, ніж одинадцятикласники.

Не зважаючи на те, що олімпіади з програмування аналогічні по своїй сутності іншим олімпіад з базових навчальних дисциплін, тим не менше організація і проведення їх з технічної точки зору набагато складніше. Олімпіади з програмування мають принаймні дві важливі відмінності від олімпіад з інших шкільних предметів:

1. Обмеженість числа учасників числом комп'ютерів за принципом 1 учасник на 1 комп'ютер. При цьому потрібно мати запас 1-2 комп'ютера на непередбачений випадок (раптовий вихід з ладу, поява «непередбаченого» учасника).
2. Слід мати на комп'ютерах необхідне програмне забезпечення.

На початку олімпіади учасники отримують умови задач. Якщо у них з'являються запитання за умовами задач, то учасники протягом певного часу (найчастіше протягом першої години) можуть звертатися до журі із письмовими запитаннями, на які одержують письмові відповіді «так», «ні», «без відповіді». По закінченні олімпіади рекомендується виготовляти в присутності автора дві копії програми — одна для тестування, інша для надійного зберігання.

Основні вимоги до олімпіадних задач:

1. Задача повинна бути невідомою для учасників олімпіади. Тому слід уникати вибору задач із загальнодоступної та популярної літератури з програмування, в ідеалі задачі повинні бути власної розробки. Іноді на олімпіадах цієї вимоги свідомо уникають, пропонуючи як кваліфікаційні задачі з деякої сукупності, яка відома всім учасникам.
2. Розв'язування задач не повинно базуватися тільки на використанні спеціальних знань. Якщо такі задачі і пропонуються, то тільки серед кількох задач при наявності альтернативних задач з прийнятними для всіх учасників умовами.
3. «Олімпіадна задача повинна містити оригінальну ідею, яка вимагає від учасників використання нетрадиційних підходів до її розв'язування», хоча олімпіади нижнього рівня повинні містити достатньою мірою традиційні задачі.
4. «Позитивною характеристикою задачі є її захоплива постановка у формі, яка близька до тієї, яка звичайно властива для вихідних постановок замовників у реальній діяльності спеціалістів».
5. Задачі повинні бути такими, щоб при їх розв'язуванні можна було обійтися засобами, які є в усіх мовах програмування.
6. При розв'язуванні задач не використовується введення з клавіатури та виведення на екран і тим більше графічні можливості тієї чи іншої мови програмування. Усе введення та виведення здійснюється у текстові файли.

Олімпіадні задачі працюють не тільки під час олімпіади, коли їх розв'язують учасники, але є в певному розумінні «маяком» як вчителів, так і школярів.

Розв'язування задач з використанням комп'ютера передбачає виконання школярами всіх етапів розв'язування задачі — етапів формалізації, розробки найкращого алгоритму та його реалізації на комп'ютері, тестування та налагодження програми.

Особливості перевірки

Виконати перевірку олімпіадних задач шляхом аналізу тексту програми надто складно, навіть якщо вимагати від учасників подання повних коментарів. По-перше, в умовах обмеженості часу учасники поспішають написати програму, а не коментарі, залишаючи їх наостанок. Виникають питання, як діяти у випадках, коли програма створена, а коментарі не написані, що вважати достатніми коментарями тощо. Крім того, якщо учасник використовує відомі йому з літератури формули, перевірити їх правильність не бачиться можливим. Такі випадки свідчать про те, що перевірка тексту програми може виявитися навіть неможливою. Тому на сучасних олімпіадах правильність виконання завдань перевіряється за допомогою тестування програм за допомогою набору тестів, без аналізу її змісту. Залежно від того, скільки тестів програма пройшла успішно, автор одержує різну кількість балів. Набір тестів повинен надавати важливі випадки вхідних даних.

Особливості підготовки учнів до олімпіад

Учителю інформатики у будь-якому випадку важливо слідкувати за підсумками олімпіади, за змістом олімпіадних завдань. Від нього не вимагається обов'язково використовувати ці задачі на звичайних уроках, однак він може зробити деякі загальні висновки і на їх основі скоригувати зміст курсу інформатики, що викладається. Наприклад, те, що учасники олімпіади мають утруднення при побудові інформаційної моделі, вказує на необхідність підсилення уваги на ці аспекти, причому необов'язково із застосуванням програмування.

Для успішного виступу на олімпіадах учень повинен добре ознайомитися з відомими алгоритмами. Такі алгоритми можуть виступати як частина розв'язування олімпіадної задачі (наприклад, програма у процесі виконання повинна виконати сортування даних). Ще важливіше те, що на основі вивчення таких алгоритмів в учня виробляються загальні навички побудови алгоритмів.

До основних класичних алгоритмів, корисних для учасників олімпіад відносяться:

- алгоритми створення, зміни, руйнування інформаційних структур (списки, дерева, графи);
- напівчисельні алгоритми: алгоритми теорії чисел, “довга” арифметика;

- алгоритми пошуку і впорядкування;
- алгоритми пошуку підрядка;
- алгоритми на графах;
- алгоритми розв'язування оптимізаційних задач;
- організація перебору.

Відомий спеціаліст з теорії програмування Н. Вірт вивів формулу «Алгоритми + структури даних = програми». У шкільній інформатиці, починаючи з їх першого варіанта, структурам даних приділяється явно недостатня увага. Але той, хто освоїв складніші структури даних — стеки, списки, — одержує перевагу. По-перше, він може швидко реалізувати в програмі та використати ці структури. По-друге, він може розмірковувати у процесі побудови програми більш загальними категоріями.

Може бути запропонована така схема вивчення класичних алгоритмів:

1. Пропонується задача на використання класичного алгоритму.
2. Учні пропонують свої розв'язки запропонованої задачі.
3. Повідомляється класичний алгоритм рідною мовою або мовою програмування з пропусками рядків.
4. Учні реалізують алгоритм і роблять висновки про його ефективність.

При навчанні класичних алгоритмів доцільно пропонувати вправи на тестування (пошук помилок) і на оптимізацію запропонованого алгоритму. Важливо при підготовці до олімпіад спонукати учнів до написання “красивих” програм, досягнення необхідного результату мінімальними засобами (обсяг пам'яті, час роботи програми тощо). Такий стиль програмування надає перевагу учасникові, оскільки на олімпіадах вищих рівнів практикується обмеження на час роботи програми (воно розраховується за часом роботи авторської програми) і використання менш ефективних алгоритмів може призвести до перебільшення такого контрольного часу. Слід також звернути увагу учнів на врахування обмежень на допустимі значення вхідних даних, відповідний добір типів змінних. Наприклад, сума двох чисел типу `integer` може перевищувати максимальне значення цього типу, і в такому разі необхідно використовувати інші цілочислові типи. Нерідко аналіз обмежень, наведених в умові задачі впливає також на вибір методу розв'язування задачі. Так, якщо передбачається перебір незначної

кількості елементів, можна використати повний перебір, в іншому разі необхідним є пошук спеціальних методів.

Одним із способів для формування ефективного стилю програмування у програмістів-початківців є колективне усне обговорення структури та особливостей роботи програми, при якому акцент робиться не на окремі оператори, а на загальну структуру програми, логіку її роботи. Крім того, учитель повинен навчити школяра основними прийомами налагодження програм, яка є невід'ємною частиною культури програмування.

Неможливо успішно виступити на олімпіаді, не маючи достатнього досвіду індивідуальної роботи на комп'ютері. Причому ця робота повинна бути досить самостійною і в постановці задач (учень повинен сам собі придумувати задачі), і в її реалізації. Важливо, щоб учень при цьому мав можливість консультації з досвідченим педагогом — спеціалістом з програмування та доступом до програмістської літератури і документації до комп'ютерів і мов програмування. На олімпіадах з інформатики іноді зустрічаються учасники, які мають великий досвід роботи на комп'ютері, але не вивчали програмування під керівництвом досвідченого педагога («програмісти-самоучки»), але результати таких учасників часто нижче очікуваних (хоча зустрічаються і виключення з правила).

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Підготовка вчителя до уроку

Система планування передбачає:

- планування на рік або півріччя;
- тематичне планування;
- поурочне планування.

Відповідно до цієї системи можна виділити три етапи в підготовці до уроків:

- 1) підготовка до нового навчального року;
- 2) підготовка системи уроків з початкової теми;
- 3) підготовка до наступного уроку.

На *першому етапі* в загальному плані розв'язуються такі питання: для чого, чому і як учити учнів даного класу. До початку нового навчального року вчитель детально вивчає програму, пояснюючу записку до неї, аналізує зміст шкільного підручника,

складає списки літератури окремо для себе і для учнів. У відповідності з навчальним планом і програмою розробляється календарний план на півріччя чи на рік, який має наближений поділ навчального матеріалу за уроками (з указанням дат проведення уроків). Таке планування може публікуватися в методичних посібниках для вчителів або в предметних журналах і газетах. Календарний план затверджується адміністрацією школи. Учитель може вносити до календарного плану певні зміни на основі об'єктивних обставин та змін в навчальному процесі (стан успішності учнів, конкретні умови роботи класу).

На *другому етапі* підготовки вчителя до уроку центральне місце займає тематичне планування. У тематичному плані є можливість чітко спланувати систему уроків, повторення з метою актуалізації опорних знань і поточне повторення для закріплення вивченого раніше, передбачити використання програмного забезпечення, практичні і контрольні роботи, систему вправ, які виконуватимуться на уроці й удома. Форма тематичного плану може бути різною. Складання тематичного плану — справа серйозна і важка, вона вимагає від упорядника глибоких теоретичних знань методики і досвіду викладання інформатики. Науково обґрунтоване тематичне планування під силу колективам досвідчених учителів і методистів. Такі готові тематичні плани спрямовують творчий пошук учителя під час підготовки до конкретних уроків.

На *третьому етапі* учитель складає план уроку на основі тематичного плану, керуючись своїми знаннями особливостей учнів, рівня їх розвитку, загальної й інформатичної підготовки і умов проведення занять.

Підготовку до уроку доцільно починати з перегляду календарного або тематичного плану, плану або конспекту попереднього уроку, щоб з'ясувати, як виконати план попереднього уроку. Слід ще раз розглянути можливі способи розв'язування тих вправ і задач, які пропонувались учням як домашнє завдання.

Після цього необхідно уважно вивчити відповідний матеріал підручника, ознайомитися з методичними посібниками, відпрацювати матеріал на комп'ютері, продумати, які потрібно використати засоби навчання та програмне забезпечення.

Важливо правильно поставити дидактичну мету, дібрати зміст навчального матеріалу, враховуючи потреби рівневої диференціації, продумати тип уроку, його структуру, типи використання комп'ютера на уроці, дібрати доцільні методи й прийоми досягнення мети, організаційні форми, засоби навчання.

Необхідно визначитися щодо форм проведення контролю й оцінювання знань учнів, завдання для лабораторної чи практичної

роботи. Обов'язково слід продумати, які записи і в який спосіб будуть розташовані на дошці, що учні писатимуть у зошитах (особливо за відсутності в учнів підручників), як одержуватимуть завдання для виконання роботи на комп'ютері, де зберігатимуться її результати, як перевірятиметься правильність такої роботи.

Також необхідно підготувати зміст домашнього завдання, передбачити час і форму подання його учням. Якщо необхідно, підготувати дидактичні матеріали або комп'ютерну презентацію, забезпечити розсилання матеріалів на робочі місця учнів.

План уроку є обов'язковим документом для вчителя, без наявності якого керівництво школи має право не допустити вчителя до проведення уроку. Уніфікованої форми планів не існує: живий, конкретний урок навряд чи можна втиснути в рамки якихось схем або готових форм.

Орієнтовний перелік відомостей, які включаються до плану уроку:

- дата проведення уроку, предмет, клас, номер і тип уроку;
- тема уроку;
- триєдина мета уроку;
- перелік наочних посібників, технічних засобів навчання, навчального обладнання, програмного забезпечення, роздаткового матеріалу тощо;
- структура уроку, його зміст, методи навчання, орієнтовна тривалість кожного етапу уроку;
- опис ходу уроку.

Завдання для самостійної роботи

1. Однією із форм роботи з обдарованими учнями є підготовка науково-дослідницьких робіт. Конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук та наукових товариств учнів проводяться в три етапи: перший етап — районний (міський), другий — обласний, третій — на державному рівні. Нижче наведено теми робіт деяких учнів, які брали участь у III етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-творчих робіт учнів-членів МАН та НТУ. Ознайомтеся і тематикою і запропонуйте тему наукової роботи учня. Коротко охарактеризуйте зміст роботи.

Секція комп'ютерних навчальних програм

1. Інтерактивне розв'язування діофантових рівнянь.
2. Навчальна програма з фрактальної графіки.
3. Графічний калькулятор.
4. Створення комплексу програм для тематичного тестування.
5. Удосконалення стандартної навчальної довідки.

Секція мультимедійних систем, комп'ютерної графіки, ігрових програм

1. Мультимедійна система адміністрування і моніторингу роботи комп'ютерів у локальній мережі.
2. Стандартні алгоритми та їх застосування прикладних програмах.

3. Алгоритми тривимірної графіки у програмуванні ігор.
4. Ігрова програма «Бізнесмен».
5. Робота з тривимірною графікою на C++.
6. Мультимедійна веб-сторінка «Дорогами бравого вояка Швейка».

Секція комп'ютерних мереж, баз та банків даних

1. Автоматизація процесу перевірки задач з інформатики.
2. Програма для реєстрації та обліку пацієнтів у лікарні.
3. Довідник грошей.
4. Автоматизована інформаційна система для забезпечення роботи шкільної бібліотеки.
5. Шкільний журнал в комп'ютерному варіанті.
6. Розробка Web-сайту Германівської гімназії.

Секція комп'ютерних програм для автоматизації наукових досліджень та розрахунків

1. Програма «Допуски та посадки під час розробки конструкторської документації».
2. Комп'ютерне моделювання поведінки натовпу в екстремальних умовах.
3. Надвеликі прості числа.
4. Розв'язання рівнянь.

Запитання для самоконтролю

1. Якими компонентами характеризується загальна дидактична структура уроку?
2. Охарактеризуйте види робіт з використанням комп'ютерної техніки залежно від співвідношення ролей викладача й учнів.
3. Назвіть особливості сучасного уроку з інформатики.
4. Які особливості організації навчальної діяльності впливають із різної базової підготовки учнів?
5. У чому складність керування індивідуальною діяльністю учнів за комп'ютером? Як полегшити цю ситуацію?
6. Які методи й технології можна використовувати для активізації навчальної діяльності учнів?
7. Які етапи можна виділити у підготовці вчителя до уроку? Коротко охарактеризуйте кожен із них.
8. Які відомості рекомендується включати до плану уроку?
9. Вирішенню яких завдань сприяють олімпіади з інформатики?
10. Чому більшість сучасних олімпіади з інформатики є олімпіади з програмування?
11. Перелічіть основні вимоги до олімпіадних задач.
12. Які особливості перевірки робіт учасників олімпіади з інформатики?
13. Охарактеризуйте особливості підготовки учнів до олімпіад з інформатики.
14. Які особливості роботи з класичними алгоритмами?

Лекція № 8

ПЕРЕВІРКА Й ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Оцінювання як компонент освітнього процесу, його функції

Діагностика навчання — обов'язковий компонент освітнього процесу, за допомогою якого визначається досягнення поставлених цілей. До складу діагностики входять різні форми контролю, який визначає, у першу чергу, рівень досягнення учнем освітніх стандартів, які прописуються у вигляді вимог до рівня підготовки спеціаліста, що являють собою стислу характеристику мінімально необхідних результатів, що повинні бути досягнуті. Крім того, оцінюванню підлягають результати діяльності учнів, що визначаються в програмі з інформатики, за якою працює вчитель.

Об'єктом оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики є знання, уміння і навички, досвід творчої діяльності учнів, досвід емоційно-ціннісного ставлення до навколишньої дійсності. Реформування загальної середньої освіти відповідно до Закону України «Про загальну середню освіту» передбачає реалізацію принципів гуманізації, демократизації освіти, методологічну переорієнтацію процесу навчання на розвиток особистості учня, формування його основних компетенцій. Відповідно до цього змінюються і підходи до оцінювання навчальних досягнень (ОНД) учнів. Оцінювання має ґрунтуватися на *позитивному* принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач. Визначення рівня навчальних досягнень учнів з інформатики є особливо важливим з огляду на те, що навчальна діяльність у кінцевому підсумку повинна не просто дати людині певну суму знань, умінь і навичок з інформатики, а сформувані відповідний рівень її компетентності в цій предметній галузі. Поняття компетентності не зводиться лише до знань і навичок, а належить до сфери складних умінь і якостей особистості.

Функції оцінювання

1. *Контролююча* — передбачає визначення рівня досягнень окремого учня (класу, групи), виявлення рівня готовності до засвоєння нового матеріалу, що дає змогу вчителю відповідно планувати і подавати навчальний матеріал.
2. *Навчальна* — полягає в акцентуванні уваги учнів на головних елементах знань і умінь, спонукає глибоко з'ясувати суть явищ, що вивчаються. Викликаючи необхідність деяких дій, перевірка є одночасно і тренажером таких дій. Навчальна функція зумовлює таку організацію оцінювання навчальних досягнень, коли його проведення сприяє повторенню, уточненню і систематизації навчального матеріалу, вдосконаленню підготовки учня (класу, групи). Оцінювання сприяє формуванню в учнів навичок раціональної організації праці. Часто оцінювання, яке примушує працювати учнів регулярно, викликає потім безпосередню тягу до знань, потребу в частіших заняттях, коли навчальна функція контролю та оцінювання, змінюючись, стає більш опосередкованою.
3. *Діагностично-коригуюча* — допомагає виявленню рівня оволодіння ЗУН, прогалин у них і встановленню причин труднощів, які виникають в учня під час навчання, коригуванню навчальної діяльності учнів, яка спрямована на усунення виявлених недоліків.
4. *Стимулюючо-мотиваційна* — визначає таку організацію навчальної діяльності учнів, коли проведення оцінювання стимулює бажання покращити свої результати, розвиває відповідальність та сприяє змагальності учнів, формує мотиви навчання. Оцінювання не залишає учнів байдужими до навчання, викликаючи в них почуття задоволення, підвищення інтересу до навчання при заохоченні або, навпаки, почуття прикрасі, незадоволення собою, прагнення подолати невдачі.
5. *Розвиваюча* — полягає у цілеспрямованому залученні учнів до здійснення цілого ряду розумових операцій. Щоб відповісти на поставлене запитання або розв'язати задачу, учневі необхідно швидко проаналізувати умову, активізувати знання, вибрати потрібні факти і поняття,

певним чином їх систематизувати і логічно подати. Психологами встановлено, що правильна постановка запитання при організації оцінювання у випадках, коли необхідно не просто пригадати факт, а перенести отримані раніше знання на новий об'єкт, використати їх у нових умовах, створює для учнів проблемну ситуацію, тобто ситуацію пізнавального утруднення, подолати яке можна шляхом висунення гіпотез, їх аргументації і вибором найбільш імовірних. Таке оцінювання розвиває найважливішу якість розумової діяльності — «творче перенесення», вчить учнів самостійно здобувати потрібні для вирішення практичних завдань знання. Цілком очевидним є вплив оцінювання на розвиток і тренування пам'яті, оскільки, зважаючи до постійного поточного та підсумкового оцінювання, учень робить особливі зусилля щодо запам'ятовування матеріалу, користуючись різними його прийомами. Ще більш очевидним є розвиваючий вплив самоконтролю, який сприяє розвитку критичності мислення, правильній самооцінці результатів навчальної діяльності.

6. *Виховна* — полягає у сприянні вихованню старанності, почуття обов'язку і відповідальності за результати своєї праці, вміння цінити час; передбачає формування вміння відповідально й зосереджено працювати, застосовувати прийоми оцінювання і самоконтролю, розвиток працелюбності, активності, акуратності та інших якостей особистості. Ефективне оцінювання виховує в учнів свідому дисциплінованість, виробляє вміння долати труднощі в навчанні, тобто формує наполегливість, розвиває
7. *Об'єктивність процесу оцінювання* — перевірка знань є не лише засобом активізації пізнавальної діяльності, але і засобом активного управління процесом навчання з боку вчителя.

Елементи, форми та види оцінювання

Елементи оцінювання

- оцінюється знання певного мінімуму основного матеріалу — формальне засвоєння;

- оцінюються вміння виконувати практичні завдання на комп'ютері (за зразком, за алгоритмом чи вибираючи для розв'язування задач відповідні варіанти);
- оцінюються здатність учнів самостійно мислити;
- оцінюються уміння перевести питання на формальну (зокрема, інформаційну) мову, виразити його в спеціальних термінах і символах;
- фіксуються навички правильного запису відповіді;
- оцінюється вміння вибирати найбільш ефективний програмний засіб для розв'язування поставленого завдання.

Передбачається також, що оцінювання проводитиметься у формі схвалення будь-яких, навіть найменших успіхів і зусиль учнів. Коментарі щодо учнівських дій, навіть критичні, слід починати з позитивних зауважень. Коригування неточних, неправильних відповідей та дій доцільно робити у формі пропозицій «діяти інакше» — «Можлива інша відповідь», «Існує інша точка зору». Насамперед треба дати можливість самому учневі переглянути свій початковий варіант дій. При оцінюванні, особливо в разі застосування інтерактивних методів, треба скористатися процедурою самооцінювання учнів та взаємо оцінювання учнями один одного зацікавленості, відкритості, відповідальності учнів сприяють:

- включення до пріоритетів оцінювання самого процесу навчання, тобто перебігу роботи учня, на відміну від оцінювання кінцевих результатів роботи;
- оцінювання учнів має спиратися на чіткий критерій, що дає змогу учневі перебирати на себе відповідальність за роботу та її результати й уможливорює самооцінку роботи та її результатів (при цьому бажано, щоб в учнів була можливість ознайомитися з критеріями оцінки перед початком роботи, а не після її виконання);
- оцінювання досягнення повинно відбуватися незалежно від того, значні вони чи скромні; головне, щоб вони були результатом справжніх зусиль учня;
- оцінювання зусилля, що їх учні докладають до співпраці, й заохочувати їх до допомоги один одному в роботі;

- обговорення вправ і завдань, у процесі яких учні зможуть замислитися щодо власного способу вчитися; приділяти увагу емоціям, що в них виникають під час роботи, взаємовідносинам з
- ~~процесування~~ **процесування** індивідуальних та групових завдань, які учні виконуватимуть самостійно, проходячи етапи пошуку, добору і критичного аналізу, узагальнення і записування результатів своїх досліджень
- ~~заохочування~~ **заохочування** учнів до самооцінки, внаслідок якої вони краще пізнають себе, свої можливості та сфери, які потребують розвитку;
- ініціювання дискусій, що сприяють формуванню в учнів власних поглядів і їх зміни;
- підтримування ініціатив та ідей, запропонованих учнями самостійно.

Форми оцінювання:

- 1) усна форма перевірки знань або усне опитування;
- 2) письмова форма перевірки знань або письмова робота;
- 3) лабораторна або практична робота на комп'ютері;
- 4) інтерв'ю;
- 5) тестування;
- 6) самооцінка;
- 7) ігрові методи оцінювання.

Усна форма — найпоширеніша, вона надає можливість:

- робити висновок щодо розумових процесів учня та прогресу у навчанні упродовж опанування навчального матеріалу та отримання моментального зворотного зв'язку;
- оцінювання спроможності учня, обговорення проблем у більш широкому, аніж поставлене запитання, контексті;
- більш точної діагностики рівня учнівської навченості способом постановки запитань у процесі відповіді учня.

Проте усна форма оцінювання часто не відповідає критеріям об'єктивності, надійності та валідності, а методика оцінювання є грубою з малою розпізнавальною здатністю. При усній формі не забезпечується ні об'єктивність процесу вимірювання, ні

об'єктивність інтерпретації результатів. Тому її доцільно використовувати лише при вимірюванні знань, пов'язаних із знанням та розумінням основних термінів та понять.

Мета *письмової роботи* — пошук більш точних методів вимірювання та оцінювання знань. Має місце уніфікація вимірювання, забезпечується більша об'єктивність процесу вимірювання та опрацювання даних, але має місце необ'єктивність при інтерпретації результатів. Рекомендується при вимірюванні знань, пов'язаних із оцінюванням когнітивного розвитку та ~~оцінюванням~~ **оцінюванням** ~~наслідків~~ **наслідків** досягнень учнів з інформатики є досить специфічним питанням з огляду на значну прикладну складову змісту навчання. Тому вчителям інформатики слід звернути особливу увагу на проведення і оцінювання *практичних робіт*, під час виконання яких учень розширює і поглиблює свої теоретичні знання, вчиться використовувати отриманні знання на практиці, застосовувати вміння і навички для розв'язування нетрадиційних завдань, у тому числі прикладного змісту.

Інтерв'ю (співбесіда) може проходити в усній та письмовій формі, як правило, доповнює тестування. На відміну від бесіди самому інтерв'ю передуює фаза ретельного планування бесіди.

Тестування набуває широкої популярності, оскільки дає можливість забезпечити об'єктивність як процесу вимірювання і опрацювання даних, так і їх інтерпретації.

Бажаним є застосування подвійної форми оцінювання — оцінювання за шкалою оцінок – балів і описове оцінювання, яке дає змогу найкращим чином передавати учням та їх батькам інформацію про способи і результати їх роботи, досягнення і труднощі учня.

Види оцінювання

1. *Попереднє* — має діагностичні задачі і здійснюється на початку вивчення курсу. Метою є зафіксувати початковий рівень підготовки учня, його фактичні знання, уміння й навички, які пов'язані з майбутньою навчальною діяльністю. Необхідна для визначення прирощення навченості учня за певний проміжок часу.
2. *Поточне* — систематична перевірка й оцінювання освітніх результатів учня з конкретних тем та на конкретних

заняттях. До нього відносяться: опитування, використання тестів, розв'язування задач, робота з комп'ютерною програмою, взаємоконтроль в парах або групах, самоконтроль учня.

3. *Повторне* — перевірка знань паралельно з вивченням нового матеріалу, що сприяє міцності і системності знань
4. *Діагностичне* — здійснюється щодо цілого розділу або модулю. Метою є діагностування якості засвоєння учнем структурних основ і взаємозв'язків розділу, його особистих освітніх прирощень. Завдання — навчаюче, оскільки учні навчаються систематизації, узагальненню, цілісному баченню крупного блоку навчальної інформації і пов'язаної з нею діяльністю.
5. *Підсумкове* — в кінці вивчення навчального курсу. Може мати форму контрольної роботи, заліку, екзамену, захисту творчої роботи. Передбачає комплексну перевірку освітніх результатів з усіх ключових цілей і напрямків.

Оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики за умов 12-бальної системи оцінювання

На сьогодні в системі загальної середньої освіти України використовується 12-бальна система оцінювання, побудована за принципом урахування особистих досягнень учня.

При визначенні навчальних досягнень учнів аналізові підлягають:

- 1) характеристика відповіді учня: елементарна, фрагментарна, неповна, повна, логічна, доказова, обґрунтована, творча;
- 2) якість знань, правильність, повнота, осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, цілісність;
- 3) ступінь сформованості загальнонавчальних та предметних умінь і навичок;
- 4) рівень оволодіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки тощо;

5) ступінь самостійності учнів у навчальній діяльності, досвід творчої діяльності (вміння виявляти проблеми, формулювати гіпотези, розв'язувати проблеми);

6) самостійність оціночних суджень.

Вказані орієнтири покладені в основу виділених 4 рівнів навчальних досягнень учнів: початкового, середнього, достатнього, високого. У загальнодидактичному плані рівні визначаються за такими характеристиками:

Початковий — відповіді учня при відтворенні навчального матеріалу елементарні, фрагментарні, зумовлюються нечіткими, розрізненими уявленнями про предмет вивчення; уміння несформовані, рівень самостійності навчальної діяльності низький.

Середній — знання неповні, поверхові. Учень відтворює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний розв'язувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

Достатній — характеризується знаннями істотних ознак понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Учень самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє узагальненими операціями (аналізом, синтезом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь учня повна, правильна, логічна, обґрунтована, проте без елементів власних суджень. Він здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності.

Високий — характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями учня з предмета, вмінням застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Визначеним рівням відповідають розроблені критерії оцінювання навчальних досягнень учнів за 12-бальною шкалою. Критерії побудовано таким чином, що досягнення певного рівня навчальних досягнень передбачає, що усі вказані для попередніх рівнів знань, умінь і навичок повністю опановані учнем.

Державна підсумкова атестація з інформатики

У 1997/98 навчального року до переліку предметів, з яких може проводитися екзамен за вибором учнів, було включено основи інформатики та обчислювальної техніки. За час проведення випускного екзамену з інформатики неодноразово змінювалася кількість білетів, перелік питань. Протягом кількох років після появи екзамену з інформатики за вибором учнів тематика підбір практичних завдань здійснювався на розсуд учителя, що дозволяло певним чином вирівняти різницю між змістом білетів і змістом навчання, що спостерігався на той час у школах. Пізніше тип практичного завдання, як і в інших предметах, визначався Міністерством освіти і науки разом із змістом білетів. Слід відзначити, що нерідко тематика питань білетів була ширшою, ніж питання програми (за рахунок більшої динамічності, більш швидкого оновлення). Так, у 1999/2000 навчальному році до білетів було включено питання, пов'язані з послугами глобальної мережі Інтернет, які у навчальних програмах з'явилися 2001 року.

З 2001/02 навчального року відповідно до листа Міністерства освіти і науки державна підсумкова атестація з інформатики може проводитися у двох формах:

- усно за білетами, затвердженими Міністерством освіти і науки;
- у формі захисту учнівських робіт зі створення прикладного програмного забезпечення навчального процесу (прикладні програмні засоби, інструментальні середовища, комп'ютерні навчальні системи).

Форму проведення державної підсумкової атестації з інформатики вибирає учень, проте державну підсумкову атестацію з інформатики у формі захисту учнівських робіт зі створення прикладного програмного забезпечення навчального процесу можуть обирати учні, які виявили особливий інтерес до предмету, мають глибокі знання інформаційних технологій та навчальні досягнення високого рівня (10, 11, 12 балів) з інформатики.

Білет з інформатики

Білет з інформатики містять 2 теоретичних запитання та одне практичне. Перші два завдання спрямовані на з'ясування рівня володіння учнями теоретичними знаннями курсу інформатики

відповідно до чинної програми для класів універсального профілю. Відповіді учнів мають супроводжуватися демонстраціями умінь щодо їх застосування на конкретних прикладах. Виконання третього завдання передбачає розв'язування прикладної задачі у певних середовищах (програмування або інформаційно-технологічного призначення). Практичні завдання для класів різних профілів відрізняються рівнем складності, вибором ефективних способів їх реалізації тощо. Зміст практичних завдань учитель добирає самостійно відповідно до профілю класу.

Державна підсумкова атестація у формі захисту учнівських робіт

Атестація у формі захисту творчих робіт зі створення прикладного програмного забезпечення підтримки навчально-виховного процесу сприяє:

- надбанню учнями особистого і професійного досвіду в процесі навчання нестандартними засобами;
- розвитку пізнавальних, творчих навичок учнівської молоді;
- виробленню в учнів прагнення і вмінь самостійно здобувати та використовувати отримані знання
- розвитку логічного та критичного мислення.

Створені учнями під керівництвом вчителя програмні засоби для забезпечення комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні різних предметів і подані до захисту на предмет державної підсумкової атестації, можуть поповнити шкільний фонд педагогічних програмних засобів.

Тематику робіт учні обирають за напрямками:

- навчальні, демонстраційні та контролюючі програми підтримки навчання загальноосвітніх дисциплін;
- бази та банки даних;
- підтримка мережевих технологій та інформаційна безпека;
- системне програмування;
- автоматизація наукових досліджень та розрахунків;
- створення мультимедійних засобів навчання та виховання із використанням HTML-технологій або 3D-графіки.

Згідно з навчальним планом на створення учнями програмних засобів окремо час не відводиться. Тому для звичайних класів, де не передбачаються додаткові години для вивчення інформатики, створення учнями програмних засобів здійснюється в позаурочний час, вдома, в позашкільних установах.

Учитель інформатики пропонує учням тематику робіт, враховуючи побажання вчителів-предметників і потреби навчання інформатики. Але учень може сам обрати тему своєї роботи, виходячи з її актуальності та практичної значущості, власних інтересів. Ця робота може мати навчальний, демонстраційний, контролюючий чи ігровий характер або поєднувати в собі всі названі види. Разом з тим, тема такої роботи не повинна суперечити виховним цілям навчання.

Програми повинні відповідати визначеній системі вимог, до якої входять психолого-педагогічні, технічні, фізіолого-гігієнічні та вимоги до супроводжуваних програму матеріалів. Організація, безпосереднє керівництво і контроль за процесом підготовки до захисту учнівських робіт покладається на вчителя інформатики.

Дозволяється організувати роботу учнів в малих групах, використовуючи метод проектів, який орієнтований на самостійну діяльність учнів — індивідуальну, парну чи групову.

У процесі підготовки роботи здійснюється досягнення як навчальних цілей (розширення і поглиблення теоретичної бази знань учнів, надання результатам практичної значущості, їх придатності і застосовності до розв'язування повсякденних життєвих проблем, диференціація навчання відповідно до запитів, нахилів і здібностей учнів), так і науково-дослідних. При виконанні роботи учні самостійно знайомляться з додатковою навчальною та науковою літературою, інформацією з інших джерел, зокрема з Internet, вчать аналізувати та критично оцінювати її. Все це надає навчання дослідницького, творчого спрямування, що сприятиме розкриттю творчого потенціалу учнів. Правильно організована діяльність учнів сприятиме вирішенню не тільки проблем інформатизації, але й проблем гуманітаризації змісту освіти та гуманізації навчального процесу.

На захисті учень виступає з тезами (комп'ютерною презентацією), виступ не повинен перевищувати за часом 10 хвилин. Тези можна читати з написаного тексту, але ліпше розповідати. Після виступу (або під час виступу) учень демонструє

роботу програмного засобу, потім відповідає на питання членів атестаційної комісії.

Психолого-дидактичний аналіз помилок учнів при навчанні інформатики, шляхи їх усунення та попередження

За П.Я. Шеварьовим міра усвідомлення поняття, що вивчається, знижується, якщо виконується система умов:

- учень виконує завдання одного типу;
- у них незмінно повторюється деяка особливість;
- її усвідомлення необов'язкове для отримання правильного результату.

У такому разі в учня може сформуватися помилкова асоціація, яка веде до помилок. Помилкова дія учня може статися в двох випадках:

Причина помилки	Спосіб виправлення
В учня не повністю актуалізується правильний ланцюг асоціацій, тобто відсутня якась ланка, необхідна при виконанні завдання	Перевірити склад і міцність усіх ланок асоціації, знайти відсутню, за допомогою системи вправ викоринити. Для цього вчителю необхідно чітко визначити істотні та неістотні ознаки
Актуалізується помилкова асоціація	Виявити помилкову асоціацію, що актуалізується, провести діагностику появи помилки такого роду, вказати шляхи її усунення й заміни правильною асоціацією

Відомо, що допущена учнем помилка має деяку стійкість і великими зусиллями зживається при подальшому навчанні. Тому найбільш важливою є робота вчителя по попередженню помилок — продумана методика подання навчального матеріалу, правильно дібрана система вправ, прямі вказівки, які попереджують можливі неправильні дії учня.

Кількість помилок залежить здебільшого від характеру системи вправ. У систему вправ доцільно включати приклади, у яких учні допускають помилки, але не після, а під час вивчення теми. Помилки в такому разі відразу аналізуються, внаслідок чого учні стають уважніші і негативний вплив закономірностей Шеварьова

послаблюється, тобто знижується імовірність помилок. Ось чому доцільним є включення усних завдань типу «Знайти помилку».

Якщо істотна ознака поняття не відображається у системі вправ, то може зародитися помилкова асоціація, тому доцільним вважається етап виділення істотних і неістотних ознак під час вивчення кожного нового поняття.

Особливу увагу слід приділити оцінюванню практичних робіт учнів, оскільки продемонструвати помилки за результатами виконання робіт досить складно: навіть виправлені помилки в роботі учень може не помітити, тим більше не зможе відслідкувати, які дії призвели до неправильного результату.

Самостійна робота студентів

Матеріал для самостійного опрацювання

Методичні рекомендації щодо проведення державної підсумкової атестації у формі захисту учнівських робіт

Програми, представлені учнем на захист, повинні відповідати психолого-педагогічним, технічним, фізіолого-гігієнічним та вимогам до супроводжуваних програму матеріалів.

Педагогічні вимоги включають актуальність тематики, обґрунтування вибору загальноосвітнього предмету для комп'ютерної підтримки навчання за допомогою програмного засобу, відповідність практичним завданням школи.

Методичні вимоги передбачають врахування принципів дидактики, своєрідність та особливості конкретних навчальних предметів, врахування специфіки предмета та відповідного понятійного апарату.

Технічні вимоги до програмного засобу полягають в орієнтуванні на сучасну комп'ютерну техніку, забезпеченні високої стійкості до помилкових чи некоректних дій користувачів. Ніякі їхні дії, не передбачені програмою, не повинні впливати на її роботу та блокувати подальше виконання програми; функціонування програмного засобу повинно чітко узгоджуватися з описами в супроводжуваних матеріалах.

Фізіолого-гігієнічні вимоги встановлюють рекомендації щодо зображення, чіткості повідомлень, добору кольорів, шрифтів,

співвідношень текстових і графічних повідомлень та ін. При кольоровому зображенні необхідно забезпечити поєднання таких кольорів, які в монохромному режимі не спричинять злиття фрагментів зображення чи нечитання тексту. Текст на екрані не повинен бути суцільним, заповнювати все поле екрану.

Роботу учнів над створенням програмного засобу та поточне оцінювання діяльності учнів рекомендується організувати за таким планом:

№п/п	Заходи	Термін виконання
1.	Вибір теми, визначення мети та виду роботи	
2.	Підбір та аналіз необхідних джерел інформації	
3.	Створення сценарію, розробка інтерфейсу програмного засобу	До 1 грудня
4.	Розробка алгоритму	До 1 січня
5.	Опис програми за розробленим алгоритмом (наповнення інформацією структурних елементів)	До 15 лютого
6.	Налагодження та тестування програмного засобу	До 15 березня
7.	Експериментальна перевірка роботи програмного засобу та впровадження в навчальний процес	До 1 травня
8.	Оформлення роботи	До 15 травня
9.	Рецензування роботи	До 25 травня
10.	Попередній розгляд учнівських робіт атестаційною комісією	До 30 травня
11.	Презентація роботи та її захист	За розкладом навчального

Перший етап — з'ясування призначення програмного засобу, визначення типу задач, які планується розв'язувати за допомогою програмного засобу, що розроблятиметься. Педагогічна доцільність створення та використання програмного засобу в навчально-виховному процесі повинна базуватися на його конкретному методичному призначенні та бути аргументована педагогічними цілями використання розробленого програмного засобу, досягнення яких з використанням комп'ютера значно підвищує ефективність процесу навчання.

Другий етап — підбір та аналіз необхідних інформаційних джерел для ознайомлення з можливостями програмного

середовища та інструментальних засобів, які використовуватимуться для створення програмного засобу.

Третій етап — створення сценарію та розробка інтерфейсу програмного засобу. На даному етапі розробляється єдиний стиль оформлення кадрів як в композиційному, так і в кольоровому вирішенні, визначається доцільна кількість елементів інтерфейсної частини, призначених для роботи користувача з програмою, до кожного з яких надається пояснення, що з'являється при вказуванні на деякий елемент або постійно присутнє на екрані.

Четвертий етап — розробка алгоритму роботи програмного засобу передбачає розробку структури програмного засобу та взаємозв'язків його структурних елементів. Алгоритм можна описати словесно або у вигляді деякої схеми. При описі алгоритму важливо виділити основні та допоміжні елементи та визначити функціональні зв'язки між ними.

На *п'ятому етапі* важливо визначити те середовище програмування, в якому найбільш впевнено буде досягнута поставлена мета та описати програму за розробленим алгоритмом.

Шостий етап передбачає налагодження та тестування програмного засобу.

Сьомий етап (необов'язковий) передбачає експериментальну перевірку роботи програмного засобу при його використанні на уроках, в позакласній чи у виховній роботі.

На *восьмому етапі* здійснюється оформлення роботи за такою структурою:

- титульний лист оформляється згідно із зразком (додаток 3);
- вступна частина може містити обґрунтування вибору теми, її актуальності, практичної значущості, доцільності впровадження в навчальний процес;
- опис програми оформляється в довільній формі;
- рекомендації користувачу про спосіб інсталювання та особливості виконання програмного засобу;
- програмний засіб подається на дискеті або компакт-диску.

На завершення роботи (*дев'ятий етап*) над створенням програмного засобу необхідно одержати висновки вчителів-предметників про доцільність використання створеного програмного засобу в навчально-виховному процесі та вчителя інформатики, який керував роботою з аргументованим оцінюванням кожного етапу створюваного учнем програмного засобу.

Десятий етап передбачає попередній розгляд учнівських робіт атестаційною комісією, що проводиться з метою визначення

відповідності поданих учнівських робіт вище вказаним вимогам і в разі необхідності зорієнтування учня на альтернативну підсумкову атестацію (усний екзамен за білетами).

На останньому (*одинадцятому*) *етапі* проводиться захист роботи, що є підсумком спільної творчої роботи учня і вчителя над створенням програмного засобу, практичне значення якого підтверджене в результаті впровадження його в навчально-виховний процес та оцінене як вчителями, так і учнями та їх батьками. Мизв'язку з розвитком засобів комп'ютерних телекомунікацій широке розповсюдження одержують дистанційні освітні проекти. Тематика і зміст телекомунікаційних проектів повинні бути такими, щоб їх виконання вимагало залучення властивостей комп'ютерних телекомунікацій. Телекомунікаційні проекти педагогічно виправдані в тих випадках, коли в ході їх виконання передбачаються численні спостереження за тим чи іншим явищем (природним, фізичним або соціальним), його порівняльне вивчення або дослідження для виявлення певної тенденції або прийняття рішення, які вимагають збирання даних у різних регіонах; пропонується спільна творча розробка деякої теми або передбачається проведення спільної комп'ютерної гри чи змагання.

Розробка та проведення проекту може здійснюватися за етапами:

Перший етап — визначення цілей проекту із зазначенням знань, вмінь, навичок, яких повинні набути учні в результаті роботи над проектом.

Другий етап — презентація ситуацій, які дозволяють виявити одну чи кілька проблем з обговорюваної тематики.

Третій етап — висування гіпотез розв'язування виявленої проблеми ("мозковий штурм"). Обговорення й обґрунтування кожної з гіпотез.

Четвертий етап — обговорення методів перевірки прийнятих гіпотез у малих групах, обговорення можливих джерел інформації для перевірки висунутої гіпотези.

П'ятий етап — обговорення оформлення результатів.

Шостий етап — робота в групах над пошуком фактів, аргументів, які підтверджують чи спростовують гіпотезу.

Сьомий етап — захист проектів (гіпотез рішення проблеми) кожною групою та опанування з боку всіх присутніх.

Восьмий етап — висування нових проблем.

Результати роботи учнів в телекомунікаційних проектах можуть подаватися на державну підсумкову атестацію з інформатики, якщо учень виступав в проекті в ролі організатора, модератора або автора програмного продукту, що створюється за проектом.

Завдання для самотійної роботи

1. Проаналізувавши критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики, запропонуйте конкретизацію цих критеріїв до однієї з тем шкільної програми.
2. Розгляньте приклади психолого-дидактичного аналізу найбільш типових помилок учнів (табл. 1), запропонуйте вправи для попередження 3-4 із наведених у таблиці помилок на свій розсуд.

Таблиця 1

Приклади психолого-дидактичного аналізу найбільш типових помилок

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Основи алгоритмізації і програмування	При записі в словесній формі алгоритмів без величин використовуються дієслова недоконаного виду або взагалі не використовуються дієслова	Невдале або недостатнє пояснення форми подання вказівок і не сформованість поняття вказівки, яку можна виконати	<ul style="list-style-type: none"> • я Наголосити, що вказівка подається так, щоб її можна було виконати, тобто при словесному описі слід використовувати дієслова доконаного виду у казовій формі використовувати вправи: <ul style="list-style-type: none"> – на підведення під поняття – на виконання вказівок, частину з яких не можна на виснодження помилки
Величини	Змінна числового типу позначається однією літерою, а літерного — букво- або словосполученням	Досвід з використання позначення фізичних, математичних, хімічних величин	<ul style="list-style-type: none"> • Вправи на підведення під поняття або знаходження помилки

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Навчальна алгоритмічна мова	Відсутність двокрапки у позначенні вказівки про надання значення	Вчителі часто вважають наслідком аналогії, але за закономірностями Шеварьова майже не залежить від застосування аналогії	<ul style="list-style-type: none"> • я Дати інтерпретацію поняття величини, наприклад, за А.П.Єршовим (величина — скринька з дверцятами, ім'я — напис на дверцятах, значення — вміст скриньки). На першому етапі доцільно з картками і скринькою виконувати завдання виконання конкретних казових на підведення під поняття, знаходження помилки, контрприклад и

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Текстовий редактор	Розуміння вказівки Копіювати як «зробити копію»		<ul style="list-style-type: none"> Ретельне пояснення на прикладах вказівок, призначення буферу Розкласти діяльність на дії та скласти правила-орієнтири Вправи такого типу: – у заданому тексті з різнокольоровими абзацами «зібрати» абзаци єдинотекстні козаспівом і приспівом скопіювати приспів після кожного заспіву

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Вказівки розгалуження і повторення	Запис умов (наприклад знак рівності замість присвоєння)	Не сформованість поняття простої умови, її опису, часто є наслідком недостатнього пояснення істотних ознак поняття простої та складеної умов та правил їх опису	Вправи такого типу (для простих та складених умов) – описати задані умови за правилами алгоритмічно і мови – перекласти умову з «довільної» форми на алгоритмічну мову; – знайти помилку в таблиці з прикладами, побудована разом з учнями, сприяє усвідомленню формуванню
	Неправильне використання логічних операцій і, або	Непродумане введення і формування цього поняття	Вправи на перевірку істинності складених умов

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Літерні величини	Неправильне порівняння літерних величин	Відсутність досвіду порівняння літерних величин (на відміну від числових), нерозуміння відмінностей між іменем та значенням	<ul style="list-style-type: none"> • Вправи – виділення суттєвих і несуттєвих ознак – перевірка істинності умови – запис умов для порівняння літерних величин, поданих іменами і конструктивно-пошукові методи при введенні поняття
Вказівка повторення	Пропуск підготовчих вказівок і вказівки значення параметра	Розсіювання уваги при записі циклічного алгоритму з 2-3 новими для учнів вказівками	<ul style="list-style-type: none"> • Рекомендувати учням виконувати докладні дії у матеріальній та голосно мовній формі

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Текстовий редактор	Неправильне використання вказівок Зберегти та Зберегти як...		<ul style="list-style-type: none"> • Я Кваліфіковане пояснення з опорою на асоціативне мислення та життєві приклади (наприклад, жамбур) збереження документів у різних місцях та з різними іменами, редагування документу та запису нових версій в інших папках. (практична робота під керівництвом вчителя)

Тема	Помилка	Причини	Шляхи попередженн
Електронні таблиці	Введення виразів у клітинки		<ul style="list-style-type: none"> • я <p>Ознайомити з малюнками діалогових вікон з прикладами обчислення конкретних функцій (з одним та кількома аргументами, з посиланням на комірку та діапазон), проаналізувати: яка функція, вміст яких клітинок є аргументами, який результат і куди він уміщується.</p>

Запитання для самоконтролю

1. Що є об'єктом оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики?
2. У чому особливості позитивного принципу оцінювання навчальних досягнень?
3. Розкрийте основні функції оцінювання.
4. Які елементи оцінювання?
5. Яка організація оцінювання сприяє розвитку зацікавленості, відповідальності учнів?
6. Охарактеризуйте основні форми оцінювання.
7. Назвіть відомі Вам типи тестових завдань.
8. Опишіть рекомендації по складанню тестових завдань і відповідей до них.
9. Які технічні помилки допускаються при розробці тестових завдань?
10. Дайте характеристику видам оцінювання.
11. Які особливості оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики за умов 12-бальної системи оцінювання?

12. У яких формах може проводитися державна підсумкова атестація учнів з інформатики? Які особливості білетів з інформатики?
13. Які особливості проведення державної підсумкової атестації у формі захисту учнівських робіт?
14. Охарактеризуйте закономірності П.Я.Шеварьова.
15. Які основні причини помилок? Які способи їх виправлення?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гейн А.Г. Методика преподавания современного курса информатики. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2004.
2. Глинський М.Я. Інформатика: 8-11 класи. Навчальний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів: у 2-х книгах.— Книга 1. Алгоритмізація і програмування. Мова Паскаль.— Львів.: Деол, 2002. — 200 с.
3. Глинський М.Я. Інформатика: 8-11 класи. Навчальний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів: у 2-х книгах. — Книга 2. Інформаційні технології. 2-е видання. — Львів.: Деол, 2002. — 256 с.
4. Изучение основ информатики и вычислительной техники: Пособие для учителя / А.В. Авербух, В.Б. Гисин, Я.Н. Зайдельман, Г.В. Лебедев. – М.: Просвещение, 1992. – 302 с.
5. Информатика: Підручник для учнів 10-11 кл. загальноосв. серед. шк.. / А.Ф. Верлань, Н.В. Апатова. – К.: Форум, 2001. – 200 с.
6. Зарецька І.Т., Гуржій А.М., Соколов О.Ю. Информатика: Підручник для 10—11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. У 2-х частинах. (Част.1) — К.: Форум, 2004. — 392с.
7. Зарецька І.Т., Гуржій А.М., Соколов О.Ю. Информатика: Підручник для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. У 2-х частинах. (Част.2) — К.: Форум, 2004. — 288 с.
8. Концепція програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл // Комп'ютер у школі і сім'ї. – 2000. – №3. – С.3-10.
9. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 624 с.
10. Методическое пособие по информатике // Зарецкая И.Т., Семенова Т.В., Соколов А.Ю. – Х.: Факт, 2004. – 192 с.
11. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.1. Загальна методика навчання інформатики. – К.: Навчальна книга, 2003. – 254 с.
12. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика навчання інформаційних технологій. – К.: Навчальна книга, 2003. – 287 с.
13. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч.3. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. – К.: Навчальна книга, 2003. – 196 с.
14. Морзе Н.В. Основи інформатики. Екзаменаційні білети: запитання та відповіді. – К.: Курс, 1999. – 150 с.
15. Морзе Н.В., Мостіпан О.І. Інформатика. Державна підсумкова атестація. 11 клас. – Кам'янець-Подільський: Абетка-Нова, 2003. – 104 с.
16. Информатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – Запоріжжя: Прем'єр, 2003. – 304 с.
17. Рамський Ю.С., Іваськів І.С., Ніколаєнко О.Ю. Вивчення Web-програмування в школі: Навч. посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 200 с.
18. Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики / За ред. В.М. Мадзігона. – К.: Фенікс, 1997. – 304 с.
19. Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О. Комп'ютер та його програмне забезпечення. Курс інформатики (частина 1)/За ред. В.М. Мадзігона — К.: Фенікс, 2001. — 370с.
20. Руденко В.Д. Курс інформатики (част. 2) Основи алгоритмізації і програмування: Навчальний посібник / За ред. В.М. Мадзігона, В.Ю. Викова. — К.: Фенікс, 2002. — 200с.
21. Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О. Базовий курс інформатики (Кн. 1: Основи інформатики). – К.: ВНУ, 2006. – 320 с.
22. Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О. Базовий курс інформатики (Кн. 2: Інформаційні технології). – К.: ВНУ, 2006. – 368 с.
23. Семакин И.Г., Плаксин М.А. Информационные системы в базовом и профильном курсах информатики // Информатика. – 2004. – № 34-38.

ЗМІСТ

Передмова	1
<i>Лекція № 1</i> Вступ до дисципліни	2
Інформатика як наука і як навчальний предмет	2
Методика навчання інформатики	5
Методична система навчання інформатики та її основні елементи	8
Взаємозв'язок елементів методичної системи навчання інформатики	11
Самостійна робота студентів	12
<i>Лекція № 2</i> Загальна характеристика шкільного курсу інформатики	17
Цілі і завдання ШКІ	17
Особливості шкільного курсу інформатики	21
Стандарт шкільної освіти з інформатики	23
Змістові лінії курсу інформатики	25
Самостійна робота студентів	27
<i>Лекція № 3</i> Особливості вивчення інформатики в загальноосвітній школі	31
Структура навчання інформатики в загальноосвітній школі	31
Програми з інформатики	35
Перспективи розвитку ШКІ	37
Самостійна робота студентів	40
<i>Лекція № 4</i> Принципи і методи навчання інформатики	43
Принципи навчання інформатики	43
Загальна характеристика методів навчання інформатики	47
Метод доцільно дібраних задач і метод демонстраційних прикладів	48
Метод проектів	49
Самостійна робота студентів	52
<i>Лекція № 5</i> Засоби навчання інформатики	58
Загальна характеристика	58
Традиційні засоби навчання і засоби нових інформаційно-комунікаційних технологій	59
Підручники з інформатики	62
Навчально-методичні посібники. Програмне забезпечення курсу інформатики	65
Самостійна робота студентів	68

<i>Лекція № 6</i> Кабінет інформатики в школі	71
Призначення кабінету інформатики	71
Вимоги до матеріально-технічного, програмного та методичного забезпечення	73
Санітарно-гігієнічні вимоги до облаштування кабінету інформатики та вимоги техніки безпеки	76
Самостійна робота студентів	79
<i>Лекція № 7</i> Організація роботи вчителя інформатики	87
Урок як основна форма організації навчального процесу з інформатики	87
Дидактичні особливості уроку інформатики	89
Позаурочна робота вчителя інформатики. Особливості олімпіад з інформатики	91
Самостійна робота студентів	97
<i>Лекція № 8</i> Перевірка й оцінювання результатів навчання інформатики	101
Оцінювання як компонент освітнього процесу, його функції	101
Елементи, форми та види оцінювання	103
Оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики за умов 12-бальної системи оцінювання	107
Державна підсумкова атестація з інформатики	109
Психолого-дидактичний аналіз помилок учнів при навчанні інформатики, шляхи їх усунення та попередження	112
Самостійна робота студентів	113
Список літератури	125