

Інформатика

У 2019/2020 навчальному році вивчення інформатики основній та старшій школі закладів загальної середньої освіти здійснюватиметься за навчальними програмами, які розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки України:

Старша школа (10-11 клас)		
Рівень стандарту	2017	https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/informatika-standart-10-11.docx
Профільний рівень		https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/01/10-11-profilniy-riven.docx

Старша школа

Рівень стандарту

Реалізація змісту освіти в старшій школі, визначеного Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392, у відповідності до навчальних планів типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня, затвердженої наказом МОН від 20.04.2018 № 408, забезпечується в тому числі й вивченням «Інформатики» як вибірково-обов'язкового предмета.

Щодо викладання інформатики у 10 (11) класі на рівні стандарту як вибірково-обов'язкового предмета діють методичні рекомендації відповідно до листа МОН від 03.07.2018 № 1/9-415.

Профільний рівень

Зміст навчальної програми з інформатики (профільний рівень) для учнів 10-11 класів передбачає вивчення таких основних розділів:

10 клас:

- Мова програмування та структури даних
- Сучасні інформаційні технології
- Аналіз і візуалізація даних
- Графіка/мультимедіа
- Електронні публікації

11 клас:

- Бази даних
- Алгоритми
- Веб-технології
- Парадигми та технології програмування

У 2019-2020 навчальному році вперше реалізується програма профільного рівня з інформатики в **11-х класах** закладів загальної середньої освіти. Програма профільного рівня складається з двох змістових ліній: інформаційно-комунікаційні технології «Основи алгоритмізації та об'єктно-орієнтованого програмування», які в II семестрі 11 класу об'єднуються в двох наскрізних розділах: програмування на VBA в офісних програмах та «Інформаційні технології у проектній діяльності». Під час вивчення останнього розділу передбачається засвоєння учнями методики проектної роботи та виконання трьох чи більше тематичних проектів командами (групами) з кількох учнів, що вимагає закріплення наявних та набуття поглиблених навичок роботи

з офісними продуктами, зокрема з використанням елементів програмування. Остання тема розділу «Інформаційні технології у проектній діяльності» полягає у створенні звіту з усіх інших виконаних проектів у формі веб-сторінки.

У змістовій лінії «Основи алгоритмізації та програмування» рекомендується опановувати одну з професійних мов програмування, наприклад C++, Java або Python, незалежно від того, на якій мові учні вчилися програмувати в основній школі. Саме в розрахунку на те, що буде вивчатися нова мова, у I семестрі 10 класу в цій змістовій лінії передбачено повторення всього матеріалу з алгоритмізації та програмування, який вивчався в курсі інформатики в основній школі. Однак деякі теми цього розділу, наприклад «Моделі та моделювання» та «Мови програмування» мають вивчатися на глибшому та більш формальному рівні.

У II семестрі 10 класу в змістовій лінії «Основи алгоритмізації та програмування» вивчаються базові механізми роботи зі структурами даних, такі як вказівники та записи (у термінології C — «структури»), використовуючи які в 11 класі учні опановуватимуть методи роботи зі структурами даних — списками та їх різновидами, а також графами. Також у 10 класі вводиться і закріплюється таке важливе поняття, як користувацькі функції та процедури. У результаті учні мають опанувати принцип функціональної декомпозиції програм, навчитися виокремлювати в задачах підзадачі, що розв'язуються за допомогою функціональних модулів. Важливим є також опанування механізму рекурсії (у 10 класі — на найпростіших задачах на кшталт обчислення НСД двох чисел), оскільки в 11 класі учні вивчатимуть рекурсивні алгоритми на графах. У цілому за підсумками вивчення програмування в 10 класі в учнів має сформуватися цілісна картина методології структурного програмування та базових механізмів роботи зі структурами даних.

Ці дві «підлінії» змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування» — методології програмування та опрацювання структур даних — розвиваються в 11 класі. Так, у розділі «Основи об'єктно-орієнтованого проектування» пропонується вивчати основи методології об'єктно-орієнтованого програмування на основі графічної мови проектування програмного забезпечення UML. Ця мова дає можливість зображувати об'єктно-орієнтоване програмне забезпечення в різних розрізах: структури класів, взаємодії та внутрішньої логіки методів тощо. Для відображення кожного аспекту призначено окремий тип діаграм UML, з яких навчальною програмою профільного рівня пропонується вивчати три типи:

- діаграми класів, що дають змогу зобразити структуру класів у програмі та їх взаємозв'язків (успадкування, агрегація, композиція, асоціація);
- діаграми послідовностей, що дають змогу зображувати графічно послідовність викликів методів одних об'єктів іншими;
- діаграми діяльності (activity), що подібні до класичних блок-схем і дають змогу зображувати графічно внутрішню логіку методів.

Для конкретного програмного проекту ці діаграми рекомендовано будувати саме в зазначеній послідовності, адже діаграма класів дає уявлення про загальну структуру об'єктно-орієнтованої програми і тільки коли її побудовано, можна визначати, об'єкти яких класів які методи викликатимуть

для розв'язання певних задач. У діаграмі послідовностей самі методи розглядаються лише як «чорні скриньки», тобто достатньо тільки задекларувати, що метод виконує та які має параметри, не вдаючись у подробиці його реалізації. І тільки на підставі цієї інформації можна визначати деталі реалізації методів за допомогою діаграм діяльності.

Процес побудови UML-діаграм є ітеративним, тобто після побудови діаграм послідовностей і діяльності діаграма класів, як правило, уточнюється, що може, своєю чергою, потребувати внесення змін у діаграми послідовностей і діяльності. Також може бути доцільним ще до розроблення діаграми класів побудувати діаграму прецедентів (use case), яка дає змогу структурувати загальний функціонал програми і використовується, як правило, на етапі визначення вимог до програмного забезпечення.

До написання програмного коду рекомендується переходити лише після того, як всі необхідні UML-діаграми побудовано. Деякі UML-редактори дають змогу генерувати «скелет» програмного коду, тобто заглушки класів і методів, автоматично, на основі UML-діаграм. Рекомендуємо використовувати такі безкоштовні UML-редактори, як Visual Paradigm (Community Edition), <https://www.visual-paradigm.com/>, або UMLet, <https://www.umlet.com/>.

Важливо забезпечувати кореляцію (завдяки календарному плануванню, підбору задач, відсилок під час пояснення матеріалу тощо) між такими темами, як «Проектування об'єктно-орієнтованої архітектури» (розділ «Основи об'єктно-орієнтованого проектування» змістової лінії ОАП) та «Побудова моделі «сутність-зв'язок» предметної області» (розділ «Бази даних» змістової лінії ІКТ), адже навчальна мета в них одна й та ж — навчитися виявляти структурні зв'язки між елементами даних у певній предметній області, і основні правила побудови цих зв'язків також збігаються. Для побудови моделі «сутність-зв'язок» предметної області на першому етапі (до реалізації цієї моделі в СКБД) можна використовувати діаграми класів UML.

Організація діяльності на уроках інформатики

Умови навчання повинні забезпечувати ефективне засвоєння учнями матеріалу навчальної програми та відповідати вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу, наведеним в Державних санітарних правилах і нормах влаштування, утримання закладів загальної середньої освіти та організації навчально-виховного процесу ДСанПіН 5.5.2.008-01, Правилах пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України, затверджених наказом МОН від 15.08.2016 № 974, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 08.09.2016 за № 1229/29359, та Правилах безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти, затверджених наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 16.03.2004 № 81, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 17.05.2004 за № 620/9219.

Відповідно до листа МОН від 17.07.2013 № 1/9-497 «Про використання Інструктивно-методичних матеріалів з питань створення безпечних умов для роботи у кабінетах інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів» щороку перед початком роботи учнів у кабінеті інформатики учитель проводить первинний інструктаж з безпеки

життєдіяльності, який знайомить учнів з правилами поведінки в кабінеті інформатики.

Видатний внесок вітчизняних учених у становлення і розвиток інформаційних технологій

Українська нація має всі підстави пишатися тим, що засадничі фундаментальні дослідження і оригінальні практичні розробки комп'ютерної науки і техніки були здійснені у нас такими видатними вченими, як академіки Сергій Олексійович Лебедев і Віктор Михайлович Глушков. Мала електронна обчислювальна машина академіка Лебедева була першою діючою машиною на європейському континенті.

Неможливо переоцінити ту спадщину, яку залишив у вітчизняній та світовій науці і практиці В. М. Глушков [1–4]. Як зазначив академік І. В. Сергієнко [2], нині, реалізуючи виконання програми інформатизації України, ми ясно бачимо, що Віктор Михайлович Глушков набагато раніше за більшість своїх колег зумів оцінити важливість і перспективність використання комп'ютеризованих систем управління в різноманітних сферах національної економіки. Заслуговує на увагу запропонована ним ще в 1970-х роках ідея доцільності створення загальнодержавної автоматизованої системи управління. Дослідники доходять висновку, що ця ідея залишається актуальною і по цей день так само, як і розроблені ним принципи цифрового електронного керування на різних рівнях. Значну увагу приділяв В. М. Глушков популяризації кібернетики як науки та численних її практичних застосувань, про що йде мова в аудіозаписах його публічних виступів [5].

Особисто В. М. Глушковим виконано низку фундаментальних наукових робіт, а за участі його учнів та послідовників створено програмно-технічні комплекси різного застосування і отримано нові наукові результати, які визначили напрями розвитку інформаційних технологій на багато наступних десятиліть. Серед них звернемо увагу на кілька таких здобутків:

а) у 1950–60-ті роки було створено першу вітчизняну напівпровідникову керуючу машину широкого призначення "Дніпро". Попередниками персональних комп'ютерів стали машини для інженерних розрахунків "Промінь" та серії "Мир", у яких було реалізовано оригінальну ідею ступеневого мікропрограмного керування;

б) сформульовано поняття кібернетики як наукової дисципліни з комплексною методикою досліджень, визначено проблеми найефективнішої взаємодії людини з машиною і шляхи їх розв'язання. Запропоновані принципи побудови систем "око-рука", "читаючий автомат", самоорганізуюча структура поклали початок новим прикладним технологіям, унікальним розробкам, пов'язаним зі створенням штучного інтелекту та робототехніки;

в) розроблено та впроваджено в практику унікальні автоматизовані системи управління виробництвом, що на той час не мали аналогів у світі;

г) розроблено принципово нові підходи до створення систем обробки інформації, які кардинально змінили уяву про теорію систем управління та теорію обчислювальних систем, підготували основу для нового етапу розвитку науки про інформацію. Ще на початку становлення обчислювальної техніки були ініційовані дослідження з моделювання інтелектуальної діяльності.

В. М. Глушков своїми фундаментальними працями в галузі алгебри,

математичної логіки, теорії цифрових автоматів і алгоритмів, теорії математичних машин і їх практичного втілення здобув визнання міжнародної наукової громадськості, йому було присуджено Міжнародним комп'ютерним товариством (США) медаль "Піонер комп'ютерної техніки".

У післямові до книги "Основи безпаперової інформатики" (1982 рік) В. М. Глушков пророче написав [1]: "...вже недалеко той день, коли зникнуть звичайні книги, газети і журнали. Натомість кожна людина буде носити з собою «електронний блокнот», що становитиме собою комбінацію плоского дисплея з мініатюрним радіоприйомопередавачем. Набираючи на клавіатурі цього «блокнота» потрібний код, можна (перебуваючи в будь-якому місці на нашій планеті, викликати з гігантських комп'ютерних баз даних, пов'язаних в мережі, будь-які тексти, зображення (у тому числі і динамічні), які й замінять не тільки сучасні книги, журнали і газети, а й сучасні телевізори".

Відтак сучасні процеси побудови інформаційного суспільства, розвиток цифрових технологій та інтернет-ресурсів [6], сьогоднішні мрії про автоматизовані сервіси здійснюються також завдяки унікальному доробку наукових шкіл вітчизняних учених – академіків С. О. Лебедева, В. М. Глушкова, В. С. Михалевича. А. О. Дородніцина, М. М. Амосова та інших, про діяльність яких йдеться у фундаментальному дослідженні [7].

Література:

1. Глушков В. М. Основи безпаперової інформатики. – М.: Наука, 1987. – 552 с. http://pseudology.org/science/Glushkov_Osnovy_bezbumazhnoi_informatiki.pdf
2. Сергієнко І. В. Наукові ідеї академіка В.М. Глушкова та розвиток сучасної інформатики // Вісник НАН України. – 2008. – № 11, с. 35–60; № 12, с. 9–29. – <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/3457>; <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/3454>
3. Малиновський Б. М. Відоме і невідоме в історії інформаційних технологій в Україні. – К.: Видавничий дім "Академперіодика", 2001. – 214 с. – http://www.icfst.kiev.ua/MUSEUM/museum-map_u.html
4. Деркач В. П. Академік В. М. Глушков – піонер кібернетики – К.: Вид-во "Юніор", 2003. – 384 с. <https://online-knigi.com/kniga/2000189/akademik-v-m-glushkov--pioner-kibernetiki>
5. Аудіозаписи доповідей, виступів, лекцій академіка В.М. Глушкова. <http://www.ipri.kiev.ua/index.php?id=1043>
6. Ільченко М. Ю., Уривський Л. О. Розвиток наукового спадку академіка В. М. Глушкова в сучасних телекомунікаційних стратегіях // Кібернетика і системний аналіз. – 2013. – № 4. – С. 76–87. <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/86254>
7. Видатні конструктори України. Том 8. / За ред. Б.Є. Патона, М. З. Згуровського. – К.: Вид-во "Політехніка", 2018. – 256 с. http://museum.kpi.ua/lib/pub/designers/vol8/KonstrUkrainaTom_8_14_11_2018.pdf