

РОЗДІЛ 4. ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ  
ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ  
ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 377.04

DOI 10.5281/zenodo.2643107

В. М. Базурін

ORCID ID 0000-0002-6614-4889

Глухівський національний педагогічний  
університет імені Олександра Довженка

МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ УЧНІВ З СЕРЕДОВИЩЕМ ПРОГРАМУВАННЯ  
(НА ПРИКЛАДІ NETBEANS)

*У Державному стандарті загальної середньої освіти з інформатики одним із основних завдань інформатики як навчальної дисципліни визначено «формування в учнів уміння розробляти алгоритми для розв'язування прикладних задач з використанням сучасних засобів інформаційних технологій. У статті розкривається методика ознайомлення учнів з середовищем програмування NetBeans у процесі навчання програмування на мові Java. Ознайомлення учнів з середовищем програмування – один із важливих етапів навчання їх програмування на мові Java. Середовище NetBeans має відмінні особливості відносно інших середовищ програмування і може бути рекомендовано для застосування у школі. Рекомендовано такі основні етапи ознайомлення з середовищем програмування: ознайомлення з загальною характеристикою середовища програмування; запуск середовища програмування за допомогою меню Пуск і ярлика на робочому столі. Ознайомлення з меню програми та вікнами Проект, Навігатор, Код, Виведення, Властивості; навчання виконання операцій з проектами у середовищі програмування NetBeans; створення проекту за зразком, введення коду і збереження програми; запуск програми на виконання, виправлення помилок і збереження програми. Рекомендовано застосовувати два види інструкцій: покрокові (для слабших учнів) і орієнтовні (для середніх і сильних учнів). У статті наведено приклади програмування на мові Java учнів середніх і старших класів, розробки системи задач з програмування, які враховуватимуть специфіку мови Java.*

**Ключові слова:** мова програмування, середовище програмування, NetBeans, Java, методика, ознайомлення.

**Постановка проблеми.** ІТ-галузь України та зарубіжних країн бурхливо розвивається. Ринок праці потребує підготовлених програмістів. Проте не кожен бажаючий може стати програмістом, адже до програмістів висуваються серйозні вимоги: наявність сформованого логічного та алгоритмічного мислення, знання конкретної мови програмування і уміння розробляти і налагоджувати програми на цій мові.

Мова Java у даний час є однією з найбільш поширених, а програмісти, які нею володіють, користуються попитом на ринку праці. Саме тому учителі пропонують вивчати саме мову Java, а не Delphi або Python (незважаючи на складність Java). Українськими науковцями розроблено навчальну програму для учнів старших класів і відповідний підручник [6].

Одним із ключових моментів у навчанні програмування мовою Java є вибір відповідного середовища програмування і навчання учнів початкових прийомів роботи у цьому середовищі. Проте існуючі праці з методики інформатики або значною мірою застаріли [4, с.158], або орієнтують учнів на використання платного середовища програмування [6], або взагалі випускають це питання. Саме тому вважаємо за доцільне розглянути питання методики навчання учнів програмування у середовищі NetBeans як одного з найбільш поширених безкоштовних середовищ програмування для мови Java.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблема навчання основ програмування учнів загальноосвітньої школи знаходиться в центрі уваги таких науковців, як М.І. Жалдак, Ю.С. Рамський, Н.В. Морзе, В.В. Лапінський, В.Д. Руденко та інші науковці.

Питання методики ознайомлення учнів із середовищем програмування розглядалися у працях Н.В.Морзе [4] та інших вчених.

**Виклад основного матеріалу.** Державний стандарт загальної середньої освіти з інформатики визначає однією із змістовних ліній курсу інформатики у школі алгоритмізацію та програмування.

У Державному стандарті загальної середньої освіти з інформатики зазначено, що учень повинен «уміти будувати алгоритми, виконувати обчислювальні завдання засобами інформаційних технологій» [2].

У процесі розробки та налагодження програм на мові Java використовується середовище програмування. Можна створювати програми на мові Java і без середовища програмування, за допомогою текстового редактора і середовища розробки програм Java Development Kit, проте для навчання учнів цей варіант не можна вважати оптимальним. Він більш придатний для професійних програмістів, а для навчання учнів доцільно використати середовище програмування.

Середовище програмування (від англ. IDE – Integrated Development Environment) – це програмний засіб, який включає в себе редактор коду, редактор форм, транслятор та інші компоненти, необхідні для написання програми і перетворення її у виконуваний файл [8].

Найбільш поширеними середовищами програмування для мови Java є IntelliJ IDEA, Eclipse, NetBeans, JBuilder та інші [1, с. 22]. Найоптимальнішим, на нашу думку, для застосування у якості засобу навчання є середовище NetBeans. Його переваги перед іншими аналогічними середовищами у якості засобу навчання такі:

1. Російська мова інтерфейсу.
2. Можливість створення екранних форм.
3. Безкоштовна версія.

Інтерфейс даного програмного засобу має певні особливості, тому його слід розглянути окремо.

Вікно середовища програмування NetBeans складається з головного меню, панелі інструментів, вікна Проект, вікна Навігатор, вікна Код, вікна Виведення і вікна Властивості (рис.1).

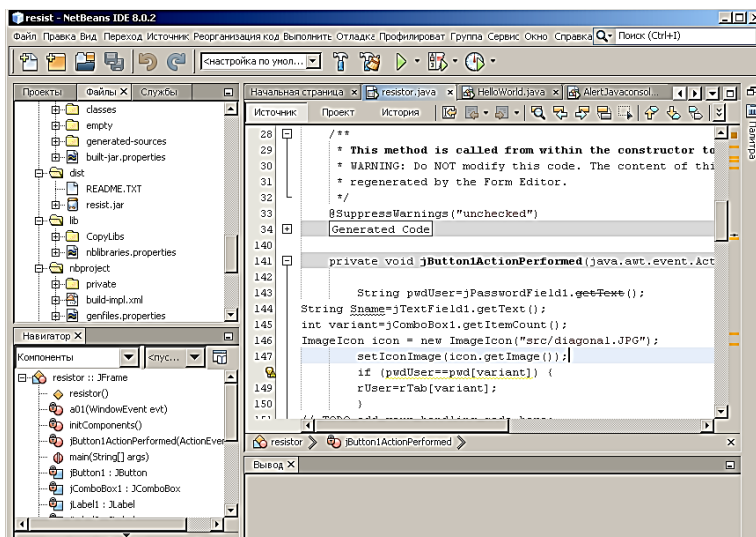


Рис. 1. Інтерфейс середовища програмування NetBeans 8.0

Середовище програмування є невід’ємним компонентом методичної системи навчання програмування, а саме найбільш важливим засобом навчання основ програмування. Науковці [5] зазначають, що середовище програмування (як і всі інші програмні засоби) є одночасно засобом навчання і об’єктом вивчення [5, с.18].

У той же час методика ознайомлення учнів із середовищем програмування залежить від мови програмування та конкретного середовища. Для мови програмування Java і середовища програмування NetBeans логічна послідовність ознайомлення учнів з середовищем програмування має певну специфіку.

Послідовність ознайомлення учнів з середовищем програмування NetBeans, на нашу думку, має бути такою:

1. Загальна характеристика середовища програмування.

2. Запуск середовища програмування за допомогою меню Пуск і ярлика на робочому столі. Ознайомлення з меню програми та вікнами Проект, Навігатор, Код, Виведення, Властивості.

3. Навчання виконання операцій з проектами у середовищі програмування NetBeans.

4. Створення проекту за зразком, введення коду і збереження програми.

5. Запуск програми на виконання, виправлення помилок і збереження програми.

Приставаючи до вивчення теми «Середовище програмування NetBeans», слід задати учням питання:

1. За допомогою якого програмного засобу можна створити програму?

2. Які програмні засоби слід використати для написання коду програми?

3. Чи завжди потрібний текстовий редактор для написання коду програми?

4. Як виявити помилки у написаній програмі?

5. Як перетворити програму у виконуваний файл?

Таким чином учні підводяться до розуміння поняття інтегрованого середовища програмування як такого програмного засобу, який поєднує у собі редактор коду, транслятор, редактор зв'язків. Далі доцільно запитати в учнів:

1. Які середовища програмування ви знаєте?

2. Чи підходять ці середовища програмування для створення програм на всіх мовах?

3. Чи можна для однієї і тієї ж мови користуватися різними середовищами програмування?

Після цього слід пояснити учням, що інтегровані середовища програмування можуть бути розраховані як на одну мову, так і на кілька мов. В учнів слід запитати, які середовища програмування придатні лише для програмування однією мовою, а які – для кількох мов. Після цього вчителю слід плавно перейти до пояснення призначення та особливостей інтерфейсу середовища програмування NetBeans.

Після цього слід запропонувати учням запустити середовище програмування за допомогою меню Пуск і за допомогою ярлика на робочому столі. Учням доцільно задати питання:

1. З якими програмами подібний зовнішній вигляд NetBeans?

2. З яких частин складається робоче вікно NetBeans?

3. Для чого служать частини робочого вікна NetBeans?

4. Які основні розділи меню NetBeans? У чому їх подібність до інших програм для операційної системи MS Windows?

Далі слід пояснити, що для мови Java у середовищі програмування NetBeans існує таке поняття як проект. Проект – це виконувана програма і допоміжні файли. Учням слід запропонувати створити новий проект і зберегти його на диску. Доцільно звернути його увагу на те, що назва проекту і місце його розміщення задаються під час створення проекту (на відміну від файлів, створених у Microsoft Word, Microsoft Excel та інших прикладних програмах). Варто запропонувати учням зайти у папку, де зберігаються проекти, і знайти папку з проектом, створеним нещодавно.

Після збереження нового проекту запропонуйте учням закрити його, а потім відкрити знову. Для цього слід скористатися вікном Проект. Переміщуючись по цьому вікну, можна відкрити потрібний проект або файл.

Ознайомивши учнів з інтерфейсом середовища програмування NetBeans і структурою проекту, приступають до роботи з конкретними програмами. Учням доцільно задати питання:

1. Ви бачите перед собою проект, створений у середовищі NetBeans. У якому вікні слід редагувати код програми?
2. Яка структура програми на мові Java?
3. У якому місці програми міститься виконуваний код?
4. Яке розширення має програма, написана на мові Java?

Далі слід роздати учням зразок програми і запропонувати набрати її код у вікні редактора. При цьому слід звернути увагу учнів на те, що кожен вираз повинен закінчуватися крапкою з комою. Зразок програми повинен бути однаковим для всіх. Це допоможе учителю швидко зорієнтуватися, якщо учні припустилися помилок.

Далі учням пропонується запустити програму на виконання. Як це зробити – має з'ясувати сам учень. Вчитель може лише підказати учням за допомогою навідних запитань.

Після ознайомлення учнів із середовищем програмування NetBeans приступають до створення власних програм.

Ознайомлення учнів з середовищем програмування має деякі технічні особливості, на них слід зупинитись окремо. Приступаючи до ознайомлення учнів із середовищем програмування NetBeans, вчителю слід виконати таку підготовчу роботу:

- викачати з офіційного сайту віртуальну машину Java і середовище виконання програм Java Runtime Environment;
- викачати і встановити на комп'ютерах середовище програмування NetBeans;
- розробити і відлагодити текст пробної програми для учнів;
- розробити інструкції до практичної роботи.

Розглянемо детальніше ці питання.

Віртуальна машина Java носить назву JDK (Java Development Kit) і знаходиться на сайті [3]. Для того, щоб викачати віртуальну машину, слід вибрати версію відповідно до операційної системи, встановленої на комп'ютері.

Середовище виконання програм JRE (Java Runtime Environment) також слід викачати з офіційного сайту компанії Oracle [3]. Його версію вибирають відповідно до операційної системи, встановленої на комп'ютері.

Середовище програмування NetBeans 8.0 можна викачати з офіційного сайту [7], а можна знайти в Інтернет у вільному доступі.

Текст найпростішої програми повинен бути якомога лаконічнішим. У цьому тексті необхідно виділити частину коду, яка створюється середовищем програмування автоматично, і частину коду, яку слід ввести.

Інструкції до практичної роботи можуть бути покроковими або орієнтовними. Покрокові інструкції зводять можливість зробити помилку до мінімуму, проте вони обмежують самостійність учня і не сприяють його розвитку. Орієнтовні інструкції вказують учневі, що треба зробити, а як це зробити учень має зрозуміти самостійно. Покрокові інструкції розраховані на учнів з низьким рівнем знань і умінь, а орієнтовні – на учнів з середнім і високим рівнем знань та умінь. Тому доцільно розробити обидва види інструкцій до практичної роботи – і покрокові, і орієнтовні, а роздати учням інструкції відповідно до їх рівня знань і умінь. Такий підхід певною мірою стримуватиме розвиток учнів, але дозволить уникнути формування почуття невпевненості у своїх силах.

Приклад покрокової інструкційної картки:

1. Запустити середовище програмування NetBeans 8.0 (Пуск→Програми→NetBeans 8.0→NetBeans IDE 8.0.2). Виписати у зошит назву розділів меню.
2. Створити новий проект (Файл→Создать проект).
3. Встановити параметри проекту (у лівому вікні Категорії вибрати Java, у правому вікні вибрати Додаток Java). Натиснути кнопку Далі.
4. Ввести ім'я проекту (у верхньому рядку), вибрати місце його розміщення за допомогою провідника (у другому рядку). Інші рядки не змінювати. Натиснути Готово.
5. Переглянути код програми, який був створений середовищем програмування. Видалити коментарі (код, що знаходиться між символами /\* і \*/). Отриманий код програми повинен мати приблизно такий вигляд:

```
package javaapplication46;  
public class JavaApplication46 {  
    public static void main(String[] args) {  
        }  
    }  
}
```

6. Ввести рядок коду

```
System.out.println("Доброго дня!");
```

після рядка

```
public static void main(String[] args) {
```

7. Запустити проект на виконання (Виконати→Запустити проект).

8. Прослідкувати у вікні Виведення, які дії виконує програма.

9. Якщо програма вивела привітання, записати код програми у зошит. Якщо трапилися помилки, звернутися до вчителя.

Орієнтовна інструкція:

1. Запустити середовище програмування, виписати у зошит назви розділів меню.

2. Створити новий проект, встановивши його параметри самостійно.

3. Ознайомитися з кодом програми, видалити коментарі. Виписати назву проекту і назву головного класу програми у зошит.

4. Ввести виконуваний код у головну програму:

```
System.out.println("Доброго дня!");
```

5. Запустити програму на виконання, перевірити її роботу.

6. Видалити помилки (якщо є), продемонструвати програму вчителю.

Отже, існують певні відмінності між покроковими та орієнтовними інструкціями. Більший ефект, на нашу думку, матиме застосування орієнтовних інструкцій, оскільки це змушує учнів працювати самостійно, виконувати такі розумові операції, як аналіз, синтез, здійснювати рефлексію власних дій.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Ознайомлення з середовищем програмування є одним із невід'ємних етапів навчання учнів програмування на мові Java. Цей етап є порівняно простим, оскільки не вимагає побудови алгоритму. Доцільно побудувати послідовність роботи вчителя такою, щоб якомога більше залучити учнів до самостійних дій.

У перспективі дане дослідження може бути продовжено у таких напрямках:

1. Побудова методичної системи навчання учнів загальноосвітніх шкіл програмування на мові Java.

2. Розробка системи задач з програмування на мові Java і подальша експериментальна перевірка її ефективності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базурін, В.М. (2017) Середовище програмування як засіб навчання учнів основ програмування. *Інформаційні технології та засоби навчання*, 3(59), 13-27. Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1601/1187>
2. Державний стандарт загальної середньої освіти. Інформатика. Режим доступу: <http://ukped.com/informatyka/631-.html>
3. Загрузка Java для всех операционных систем. Режим доступа: <https://java.com/ru/download/manual.jsp>
4. Морзе, Н.В. (2004) Методика навчання інформатики : Навч.посіб. Ч.IV. / За ред. М.І. Жалдака. Київ, Навчальна книга. 368 с.
5. Морзе, Н.В. (2004) Методика навчання інформатики : Навч.посіб. Ч.II. / За ред. М.І. Жалдака. Київ, Навчальна книга. 380 с.
6. Руденко, В.Д., Жугастров, О.О. (2016) Вивчасмо Java у школі. Ч.1. Синтаксис мови. Харків, Ранок. 96 с.

7. NetBeans www: Download. Retrived from: <https://netbeans.org/projects/www/downloads>
8. What is the programming environment? Retrieved from: <https://www.quora.com/What-is-the-programming-environment>

#### REFERENCES

1. Bazurin, V.M. (2017) Programming environments as a means of teaching pupils to programming basics. *Information Technologies and Learning Tools*, 3(59), 13-27. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1601/1187>
2. State standard of general secondary education. Informatics. Retrieved from: <http://ukped.com/informatyka/631-.html>
3. Java download for all operating systems. Retrieved from: <https://java.com/ru/download/manual.jsp>
4. Morze, N.V. (2004) Methodology of teaching computer science: Tutorial. P.IV. Kyiv: Navchal'na kniga. 368 p.
5. Morze, N.V. (2004) Methodology of teaching computer science: Tutorial. P.II. Kyiv: Navchal'na kniga. 380 p.
6. Rudenko, V.D., Zhugastrov, O.O. (2016) Studying Java in school. P.1. Language syntax. Harkiv, Ranok. 96 p.
7. NetBeans www: Download. Retrived from: <https://netbeans.org/projects/www/downloads>
8. What is the programming environment? Retrieved from: <https://www.quora.com/What-is-the-programming-environment>

#### **Базаурин В.Н. Методика ознакомления учеников со средой программирования (на примере NetBeans).**

*В Государственном стандарте общего среднего образования по информатике одним из основных заданий информатики как учебной дисциплины определено «формирование у учеников умения разрабатывать алгоритмы для решения прикладных задач с использованием современных средств информационных технологий. В статье раскрывается методика ознакомления учеников со средой программирования NetBeans в процессе обучения программирования на языке Java. Ознакомление учеников со средой программирования – один из важных этапов обучения их программирования на языке Java. Среда программирования NetBeans имеет отличительные особенности относительно других сред программирования и может быть рекомендована для применения в школе. Рекомендованы такие основные этапы ознакомления со средой программирования: ознакомление с общей характеристикой среды программирования; запуск среды программирования посредством меню Пуск и ярлыка на рабочем столе; ознакомление с меню программы и окнами Проект, Навигатор, Код, Выведение, Свойства; обучение выполнения операций с проектами в среде программирования NetBeans; создание проекта по образцу, введение кода и сохранение программы; запуск программы на выполнение, исправление ошибок и сохранение программы. Рекомендовано применять два вида инструкций: пошаговые (для более слабых учеников) и ориентировочные (для средних и сильных учеников). В статье приведены примеры ориентировочной и пошаговой инструкции к практической работе из ознакомления со средой программирования NetBeans. Сделан вывод о том, что применение ориентировочных инструкций будет иметь больший эффект для развития у учеников самостоятельности и интеллектуальных способностей. Исследование имеет перспективы в направлении разработки методической системы обучения программирования на языке Java учеников средних и старших классов, разработки системы задач из программирования, которые будут учитывать специфику языка Java.*

**Ключевые слова:** язык программирования, среда программирования, NetBeans, Java, методика, ознакомление.

**Bazurin V. The technique of student's familiarization with the programming environment (on the example of NetBeans).**

*In the State standard of secondary education of informatics one of the basics tasks of informatics as an educational discipline is defined as forming the student's skills to develop algorithms for solving the applied tasks with the use of modern tools of information technologies. The article deals with the technology of making the students' familiar with the programming environment NetBeans in the process of teaching programming in Java language. Student's familiarization with the programming environment is the one of the most important stages in their learning to develop programs on Java language. NetBeans environment has advantages among other programming environments and can be recommended to be applied at school. Here are the basic stages of the familiarization with the programming environment: learning the general characteristics of the programming environment, starting the programming environment with the using of Start menu button and the icon on the desktop, learning the menu of the programme and windows Project, Navigator, Code, Output, Properties; teaching how to operate with projects in the programming environment NetBeans; making the project following the model; inputting the code and saving up the programme; starting up a programme for implementation; error correction and saving up. Two types of instructions are recommended: step by step (for weaker students) and reference (for average and strong students). The article contains the examples of reference and step by step instructions to the practical work dealing with the familiarization with the programming environment NetBeans. It has been concluded that the usage or reference instructions will be more effective for the development in students independence and intellectual skills. The research has prospects to the further development of the methodical system of teaching programming in Java language to students of secondary and high school, working out the system of the programming tasks that will be take into account the specifics of Java language.*

**Keywords:** programming language, programming medium, NetBeans, Java, methodology, familiarization.

УДК 378.147+517.9:004  
DOI 10.5281/zenodo.2643183

**К. В. Власенко**

ORCID ID 0000-0002-8920-5680

Донбаська державна машинобудівна академія

**I. В. Сітак**

ORCID ID 0000-0003-2593-1293

Інститут хімічних технологій (м. Рубіжне)

Східноукраїнського національного університету

імені Володимира Даля

**О. О. Чумак**

ORCID ID 0000-0002-3722-6826

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

**ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ ВИЩОЇ  
МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

*З'ясовано стан розробленості проблеми застосування хмарних технологій в навчанні та виявлено, що в більшості випадків хмарні технології застосовуються для швидких розрахунків, спільного доступу до даних, використанню хмарних програмних продуктів. Проаналізовано переваги залучення таких технологій під час навчання вищої математики у закладах вищої технічної освіти студентів, опановують спеціальності галузей 12 – Інформаційні технології, 13 – Механічна інженерія, 14 – Електрична інженерія, 15 – Автоматизація та приладобудування, 16 – Хімічна та біоінженерія, 17 – Електроніка та телекомунікації, 18 – Виробництво та технології, 19 – Архітектура та будівництво та 27*