

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ

Кафедра інформатики і кібернетики

Назва курсу <i>Нормативний/вибірковий</i>	ОПІ-06 Кросплатформне програмування <i>Нормативний</i>
Ступінь освіти	Магістр
Освітня програма	Професійна освіта. Цифрові технології
Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)	<i>2020 / II семестр / I курс (1,9 років)</i>
Викладач	Єремєєв В.С.
Профайл викладача	http://inf.mdpu.org.ua/2017/10/25/ieremieiev-volodimir-sergijovich/
Контактний тел.	+38 (096) 27-98-686
E-mail:	evs1938@gmail.com
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького	http://www.dfn.mdpu.org.ua/enrol/index.php?id=396
Консультації	Очні консультації: згідно графіку роботи кафедри інформатики і кібернетики. Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б. Хмельницького.

1. АНОТАЦІЯ

Сучасне різноманіття операційних систем та апаратних платформ ускладнює якісну розробку програмного забезпечення освітнього та комерційного призначення. Вирішенням цієї проблеми займається кросплатформне програмування, що враховує здатність програмного забезпечення працювати більш, ніж на одній апаратній платформі і (або) операційній системі. Зміст курсу «Кросплатформне програмування» є логічним продовженням циклу комп'ютерних дисциплін і разом із цим виступає інструментом формування у здобувачів знань щодо апаратної і програмної платформ комп'ютерів, віртуальних машин та технологій розробки програмного забезпечення для віртуальної машини Java. Це передбачає формування у здобувачів вищої освіти системи сучасних знань з кросплатформного програмування, вміння користуватися та обирати кросплатформні засоби збирання виконуваних файлів, створювати та програмувати кросплатформні програмні продукти, а також здатність розгортати кросплатформні системи для закладів освіти та структур ІТ-галузі.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

Мета навчальної дисципліни – сформувати у здобувачів освіти комплекс знань та вмінь, необхідних для розробки програмного забезпечення, призначеного для різних платформ.

Завдання курсу полягає в ознайомленні здобувачів освіти з особливостями розробки програмного забезпечення, вивченні та практичному засвоєнні методів та засобів кросплатформного програмування, а також їх застосування у різних сферах людської діяльності.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Загальні і спеціальні (фахові, предметні компетентності) (ФК)

Загальні:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові:

ФК 6. Здатність застосовувати отримані знання на практиці, розв'язувати задачі, пов'язані з якісною та кількісною інформацією.

ФК 8. Здатність застосовувати в професійній діяльності сучасні мови програмування, системи автоматизації проектування, електронні бібліотеки, мережеві технології.

ФК 10. Здатність розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування, методів та алгоритмів обчислень, структур даних, дотримуючись усіх етапів життєвого циклу проекту.

4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 8. Розробляти програмні засоби, які реалізують обрані алгоритми вирішення прикладних проблем, спираючись на етапи життєвого циклу продукту.

ПРН 11. Розробляти, впроваджувати та підтримувати web- та кросплатформні застосування, використовуючи сучасний програмний інструментарій.

5. ОБСЯГ КУРСУ

Вид заняття	Загальна кількість	Лекції	Практичні /лабораторні заняття	Самостійна робота
Кількість годин	120 годин	22 години	34 години	64 години

6. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика академічної поведінки та етики:

- не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- вчасно виконувати завдання практичних занять та питань самостійної роботи;
- на заняттях дотримуватись правил роботи у групі, шанобливо ставитись до поглядів один одного;
- вчасно та самостійно виконувати контрольні завдання, презентації та творчі проекти;
- дотримуватись здобувачами вищої освіти політики доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи;
- активно брати участь у побудові і реалізації власного індивідуального освітнього маршруту.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та практичних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на семінарних заняттях.

7. СТРУКТУРА КУРСУ

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
Блок 1. Концепція кросплатформного програмування. Вступ до Java						
10	Тема 1: Кросплатформні мови програмування. Характеристика мови програмування Java	Лекція (4 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 1, 7 Додаткова: 1, 5	виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
12	Тема 2: Робота з масивами. Обробка рядків	Лабораторна робота (6 год.) та самостійна робота (6 год.)	Основна: 2, 3 Додаткова: 3, 6	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
12	Тема 3: Об'єктно-орієнтоване програмування в Java	Лекція (6 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 8, 11 Додаткова: 4, 13	виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
10	Тема 4: Створення класів. Інкапсуляція. Наслідування.	Лабораторна робота (4 год.) та самостійна робота (6 год.)	Основна: 2, 12 Додаткова: 7,	опитування; виконання завдань лабораторної	5	впродовж другого навчального семестру

			17	роботи		(перший періодичний контроль)
12	Тема 5: Поліморфізм. Інтерфейси. Робота з колекціями.	Лабораторна робота (6 год.) та самостійна робота (6 год.)	Основна: 10, 13 Додаткова: 3, 12	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (перший періодичний контроль)
Блок 2. Прикладні аспекти Java-програмування						
10	Тема 6: Побудова графічного інтерфейсу користувача	Лекція (4 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 4, 6 Додаткова: 14, 17	виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)
12	Тема 7: Побудова графічного інтерфейсу. Менеджери розташування.	Лабораторна робота (6 год.) та самостійна робота (6 год.)	Основна: 9, 13 Додаткова: 4, 8, 10	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)
10	Тема 8: Класи для роботи з XML	Лекція (4 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 4, 5 Додаткова: 3, 9, 16	виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)
12	Тема 9: Зчитування даних в XML-форматі.	Лабораторна робота (6 год.) та самостійна робота (6 год.)	Основна: 1, 11 Додаткова: 7, 12, 18	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)
10	Тема 10: Класи для роботи з мережею	Лекція (4 год.), самостійна робота (6 год.)	Основна: 2, 3 Додаткова: 15, 19	виконання завдань самостійної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)

						контроль)
10	Тема 11: Побудова мережевих додатків.	Лабораторна робота (6 год.) та самостійна робота (4 год.)	Основна: 4, 12 Додаткова: 11, 17, 20	опитування; виконання завдань лабораторної роботи	5	впродовж другого навчального семестру (другий періодичний контроль)

7.2. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Тема лекції	Зміст лекції
<i>Кросплатформні мови програмування. Характеристика мови програмування Java</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кросплатформні мови програмування. 2. Виконання байт-коду на віртуальній Java - машині (JVM). Інструменти створення та виконання Java-програм. 3. Структура Java-програми. Компіляція та виконання Java-програми. 4. Типи даних. Змінні. 5. Оператори управління. 6. Операції. 7. Масиви.
<i>Об'єктно-орієнтоване програмування в Java</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Три принципи ООП. 2. Класи та об'єкти в Java. Інкапсуляція. 3. Наслідування. 4. Поліморфізм. Інтерфейси. 5. Пакети.
<i>Побудова графічного інтерфейсу користувача</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бібліотеки Swing та SWT. Загальна характеристика. 2. MVC (Model View Controller) – архітектура бібліотеки Swing. 3. Класи елементів керування. 4. Менеджери розташування компонентів. 5. Обробка подій.
<i>Класи для роботи з XML</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ієрархічні структури даних в XML-форматі. 2. Моделі зчитування DOM та SAX.
<i>Класи для роботи з мережею</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Класи та інтерфейси для роботи з мережею. 2. Сокети.

7.3. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ)

Теми лабораторних занять	Зміст лабораторних занять
<i>Робота з масивами. Обробка рядків</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Актуалізація теоретичних знань з теми 2. Аналіз завдання 3. Виконання практичних завдань згідно варіантів
<i>Створення класів. Інкапсуляція. Наслідування</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Актуалізація теоретичних знань з теми 2. Аналіз завдання

	3. Виконання практичних завдань згідно варіантів
<i>Поліморфізм. Інтерфейси. Робота з колекціями</i>	1. Актуалізація теоретичних знань з теми 2. Аналіз завдання 3. Виконання практичних завдань згідно варіантів
<i>Побудова графічного інтерфейсу. Менеджери розташування</i>	1. Актуалізація теоретичних знань з теми 2. Аналіз завдання 3. Виконання практичних завдань згідно варіантів
<i>Зчитування даних в XML-форматі</i>	1. Актуалізація теоретичних знань з теми 2. Аналіз завдання 3. Виконання практичних завдань згідно варіантів
<i>Побудова мережевих додатків</i>	1. Актуалізація теоретичних знань з теми 2. Аналіз завдання 3. Виконання практичних завдань згідно варіантів

7.4 СТРУКТУРА КУРСУ (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)

№ з/п	Теми для самостійного опрацювання
1	<p>Тема: Кросплатформні мови програмування. Характеристика мови програмування Java</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика кросплатформних мов програмування C/C++, Python, Ruby. 2. Основні характеристики кросплатформної бібліотеки wxWidgets. 3. Характеристика інструментальних засобів розробки Java-програм. 4. Перетворення та приведення типів даних в мові Java. Правила розширення типів. 5. Вказівники в Java. 6. Порозрядні операції. Старшинство операцій. 7. Алгоритми сортування масивів.
2	<p>Тема: Об'єктно-орієнтоване програмування в Java</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання об'єктів в якості параметрів. Повернення об'єктів. 2. Статичні елементи. 3. Вкладені та внутрішні класи. 4. Специфікатор final. 5. Використання абстрактних класів. 6. Використання класу String.
3	<p>Тема: Побудова графічного інтерфейсу користувача</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглянути класи для елементів керування. 2. Навести приклади обробки подій для трьох елементів керування.
4	<p>Тема: Класи для роботи з XML</p> <p>Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передавання даних форми.
5	<p>Тема: Класи для роботи з мережею</p>

Питання

1. Отримання інформації з серверу.
2. Розширені можливості програмування сокетів.

8. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

Загальна система оцінювання курсу	<p>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Якщо підсумковим контролем вивчення дисципліни є диференційований або недиференційований залік, то набраних таким чином 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</p> <p>Якщо підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $ЗР = (ПО + Е) / 2$</p>
Практичні заняття	<p>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати</p>

	<p>фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1» – студент виконав менше половини завдання лабораторної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</p>
Періодичний контроль знань і вмінь студентів	<p style="text-align: center;">60 балів</p> <p>За кожний ПМК максимум 30 балів: 30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.</p> <p>Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</p>

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гослинг Дж и др. Язык программирования Java SE 8. Подробное описание. Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 672 с.
2. Кубенский А. Создание и обработка структур данных в примерах на Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2001. 336 с.
3. Лафоре Р. Структуры данных и алгоритмы в Java. СПб.: Питер, 2015. 704 с.
4. Машнин Т. Eclipse: разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android-приложений на Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2013. 384 с.
5. Машнин Т. Современные Java-технологии на практике. СПб.: БХВ-Петербург, 2010. 560 с.
6. Монахов В. Язык программирования Java и среда NetBeans. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 704 с.
7. Седжвик Р., Уэйн К. Алгоритмы на Java. Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2013. 848 с.
8. Хабибулин И.Ш. Java 7. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 768 с.
9. Хорстманн Кей С. Java SE 8. Вводный курс. Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 208 с.
10. Шилдт Г. Java 8. Руководство для начинающих. Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 720 с.
11. Эванс Б., Вербург М. Java. Новое поколение разработки. СПб.: Питер, 2013. 560 с.
12. Эккель Б. Философия Java. СПб.: Питер, 2013. 640 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Бернакевич І.Є. Програмування мовою Java: використання фундаментальних класів: Тексти лекцій. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 202. 75 с.
2. Вебер Д. Технология Java в подлиннике. СПб.: БХВ-Петербург, 1997. 1104 с.
3. Гупта А. Java EE 7. Основы - справочник разработчика корпоративных приложений. Москва :ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 336 с.
4. Давыдов С., Ефимов А. IntelliJ IDEA. Профессиональное программирование на Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 800 с.
5. Дейтел Харви М. и др. Технологии программирования на Java 2. Распределенные приложения. Москва : Бином-Пресс, 2011.464 с.
6. Дейтел Х.М. и др. Технологии программирования на Java 2: Книга 3. Корпоративные системы, сервлеты, JSP, Web-сервисы. Москва : ООО «Бином-Пресс», 2003. 672 с.
7. Лигуори Р. и др. Java 8. Карманный справочник Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 256 с.
8. Машнин Т. Google App Engine Java и Google Web Toolkit: разработка Web-приложений. СПб.: БХВ-Петербург, 2014. 352 с.
9. Машнин Т. JavaFX 2.0: разработка RIA-приложений. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 320 с.
10. Машнин Т. Web-сервисы Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 560 с.
11. Скотт К. Java для студента. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 448 с.
12. Ткаченко О.М. Комп'ютерне програмування на мові Java. К.: АграрМедіа Груп, 2013. 147 с.
13. Ткаченко О.М., Каплун В.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2006. 107 с.
14. Трегубенко І.Б. , Олійник Г.Т., Панаско О.М. Сучасні технології програмування в мережах: навч. посіб. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 175 с.

15. Хабибулин И.Ш. Разработка Web-служб средствами Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 400 с.
16. Хабибуллин И.Ш. Самоучитель Java. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 464 с.
17. Хемрадждани А. Гибкая разработка приложений на Java с помощью Spring, Hibernate и Eclipse. Москва :ООО «И.Д. Вильямс», 2008. 352 с.
18. Хорстманн Кей С., Корнелл Г. Java. Библиотека профессионала, том 1. Основы. МОСКВА : ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 864 с.
19. Шилдт Г. Java 8. Полное руководство. Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 1376 с.
20. Эккель Б.Философия Java. СПб.: Питер, 2015. 1168 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Вязовик Н. Программирование на Java. НОУ «Интуит». URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/16/16/info>.
2. Иллюстрированный самоучитель по Java. URL: <http://www.realcoding.net/teach/java/>
3. Java-самоучитель: программирование на языке Java. URL: <http://java-study.ru/samouchitel>.
4. Курс лекції з мови Java. URLy: <http://uadoc.zavantag.com/text/10693/index-1.html>
5. Монахов В. Язык программирования Java и среда NetBeans. НОУ «Интуит». URL <http://www.intuit.ru/studies/courses/569/425/info>.
6. Освоюемо Java. URL: https://uk.wikibooks.org/wiki/Освоюемо_Java.
7. Свистунов А. Построение распределенных систем на Java. НОУ «Интуит». URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/633/489/info>.
8. Сухов С.А. Основы программирования на Java: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2006. 88 с. URL: http://sernam.ru/book_java.php.
9. Чибриков В. Углубленное программирование на Java. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3711/953/info>.
10. Язык Java. URL: <http://www.softzenware.com/java.htm>.