

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

« 27 » вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМУВАННЯ

галузь знань **01 Освіта**

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

(шифр і назва)

освітня-програма/програми **Середня освіта (Інформатика) першого рівня вищої освіти**

(назва)

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією

Фізико-математичного факультету

« 24 » вересня 2019 р.

Голова Одінцова О.О., к. ф-м. н. доц.

Суми - 2019

Розробники:

Семеніхіна Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор
завідувач кафедри інформатики;

Руденко Юлія Олександрівна – кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики;

Юрченко Артем Олександрович – кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики
Протокол № 11 від «25» червня 2019 р.

Завідувач кафедри
Семеніхіна О.В., доктор пед. наук, професор.



Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 15 | Бакалавр | Обов'язкова | |
| | | Рік підготовки: | |
| 2,3-й | | -й | |
| Семестр | | | |
| 4,5,6-й | | -й | |
| Лекції | | | |
| 36 год. | | год. | |
| Практичні, семінарські | | | |
| год. | | год. | |
| Лабораторні | | | |
| 110 год. | | год. | |
| Самостійна робота | | | |
| 300 год. | | год. | |
| Консультації: | | | |
| 4 год. | | год. | |
| Вид контролю: залік, екзамен, екзамен | | | |
| Загальна кількість годин - 450 | | | |

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутніх учителів інформатики через формування системи понять, знань, умінь та навичок у галузі сучасного програмування, методів проектування, аналізу та створення програмних продуктів, які базуються на використанні структурної методології та об'єктно-орієнтованого підходу.

4. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами:

- цифрові технології;
- шкільний курс інформатики.

5. Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі навчання інформатики, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, інформатики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в основній (базовій) школі.

ЗК 1. Здатність використовувати набуті знання предметної та професійної галузі.

ЗК 5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ПК 2. Здатність демонструвати знання з основних розділів предметної спеціалізації, уміти систематизувати та структурувати навчальний матеріал, усвідомлювати та передавати його без спотворень.

ПК 3. Здатність формувати в учнів ключові та предметні компетентності та реалізовувати міжпредметні зв'язки.

ПК 12. Здатність використовувати електронні освітні ресурси з метою удосконалення та актуалізації знань, умінь та навичок з інформатики, візуалізувати навчальний матеріал з використанням різних програм і сервісів.

ПРЗ 1. Знання та розуміння теоретичних основ інформатики, основних ліній шкільного курсу інформатики.

ПРЗ 2. Знання й розуміння основ роботи з різними типами даних.

ПРЗ 3. Знання загальних питань методики навчання інформатики, методики вивчення окремих тем (змістових ліній) шкільного курсу інформатики, реалізації міжпредметних зв'язків.

ПРУ 1. Уміння коректно обирати та використовувати інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання різного типу даних.

ПРУ 3. Уміння здійснювати комп'ютерне моделювання та навчати процесу моделювання.

ПРУ 7. Уміння розв'язувати практичні завдання різних рівнів складності шкільного курсу інформатики.

ПРУ 9. Уміння використовувати міжпредметні зв'язки для формування в учнів цілісної наукової картини світу.

6. Критерії оцінювання результатів навчання

| К-сть балів | Критерії оцінювання навчальних досягнень студента |
|-------------|---|
| 90–100 | Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою |
| 82–89 | Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою. |
| 74–81 | Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою. |
| 64–73 | Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%. |
| 60–63 | Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою. |
| 35–59 | Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою. |
| 1–34 | Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань. |

Розподіл балів

4-й семестр

| Поточний контроль | | | | Разом | Сума |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| Розділ 1 | | | | | |
| Т 1.1 | Т 1.2 | Т 1.3 | Т 1.4 | 75 | 100 |
| 20 | 20 | 20 | 15 | | |
| Контроль самостійної роботи | | | | 25 | |
| 7 | 7 | 6 | 5 | | |

5-й семестр

| Поточний контроль | | | | | | | Разом | Підсум. іспит | Сума |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|------|
| Розділ 2 | | | | | | | | | |
| Т 2.1 | Т 2.2 | Т 2.3 | Т 2.4 | Т 2.5 | Т 2.6 | Т 2.7 | 55 | 25 | 100 |
| 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| Контроль самостійної роботи | | | | | | | 20 | | |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |

6-й семестр

| Поточний контроль | | | | | | Разом | Підсум. іспит | Сума |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|------|
| Розділ 3 | | | | | | | | |
| Т 3.1 | Т 3.2 | Т 3.3 | Т 3.4 | Т 3.5 | Т 3.6 | 75 | 25 | 100 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | |
| Контроль самостійної роботи | | | | | | 20 | | |
| 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | | | |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|---|-------------|---|
| | | для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики |
| 90 – 100 | A | відмінно |
| 82 – 89 | B | добре |
| 74 – 81 | C | |
| 64 – 73 | D | |
| 60 – 63 | E | задовільно |
| 35 – 59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 1 – 34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

7. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: захист лабораторних робіт, тестування, виконання контрольних та індивідуальних робіт. Наприкінці 3 та 5 семестру студент складає іспит.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. ЗАГАЛЬНІ КОНЦЕПЦІЇ ПРОГРАМУВАННЯ.

МОВА ПРОГРАМУВАННЯ C++

Тема 1.1. Мова програмування C++. Алгоритми та їх властивості. Інформаційні моделі та їх опис. Основні алгоритмічні конструкції. Алфавіт та основні алгоритмічні конструкції. Вступ до мови програмування C++. Алфавіт. Операції введення/виведення. Керування виконанням програм. Типи даних. Умовний оператор. Цикли.

Тема 1.2. Масиви і функції. Одновимірні та багатовимірні масиви. Задання масивів. Заповнення масивів випадковими числами. Сортування масивів. Методи сортування та оцінка їх швидкості. Функціональний підхід у мові C++. Функції та прототипи функцій. Показчики. Використання динамічної пам'яті. Створення класів, методів і елементів класу.

Тема 1.3. Керування текстовими та файловими потоками. Файлові потоки. Текстові потоки. Опрацювання символічних масивів.

Тема 1.4. Графіка в C++. Графічні бібліотеки та їх підключення. Графічні примітиви. Колірні моделі. Створення рухомих об'єктів

Розділ 2. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ Java

Тема 2.1. Мова програмування Java. Історія розвитку мови. Основні характеристики та основні поняття мови Java. Етапи програмування. Компіляція. Поняття про JDK, JRE. JDK. JRE. JVM. Створення і виконання програми на Java. Синтаксис мови. Консольний режим. Консольне виведення та введення даних. Використання IDE Programmer's Notepad, NetBeans, Eclipse. Випадкові числа. Консольне виведення та введення даних.

Тема 2.2. Структура системи програмування Java. Створення і виконання програми на Java. Синтаксис мови. Консольний режим. Консольне

виведення та введення даних. Використання IDE Programmer's Notepad, NetBeans, Eclipse. Випадкові числа. Консольне виведення та введення даних.

Тема 2.3. Основи і головні поняття ООП. Правила професійного кодування . Етапи написання коду.

Тема 2.4. Об'єкти, класи, методи. Тлумачення термінів пакети, змінні, об'єкти, класи, функції та методи. Призначення пакетів. Коментарі в Java, Javadoc. Лексика та лексеми в Java. Константи, специфікатор final. Змінна. Властивості змінних. Типи змінних. Видимість змінних. Модифікатори доступу.

Тема 2.5. Оператори на мові Java. Оператори та типи операторів. Арифметичні та логічні оператори. Операції в Java. Умовні оператори. Розгалуження. Оператори порівняння. Поняття циклу в програмуванні. Оператори цикла. Вкладені цикли. Оператори break і continue

Тема 2.6. Рядкові величини. Клас String. Обробка рядків. Перетворення типів з використанням рядків

Тема 2.7. Масиви. Лінійні масиви. Двомірні масиви. Класичні задачі обробки масивів

Розділ 3. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ JavaScript

Тема 3.1. Основи мови JavaScript. Розуміння JavaScript. Розуміння ролі сценаріїв. Робота з функціями. Область видимості змінних.

Тема 3.2 Розміщення JavaScript-коду. Функції JavaScript для роботи з типами даних. Методи введення і виведення даних. Робота з браузерами, які не підтримують JavaScript. Вбудований JavaScript проти зовнішніх файлів JavaScript. Розміщення елементів скрипту. Використання відладчиків JavaScript

Тема 3.3 Умовні оператори мови JavaScript. Оператори циклу. Оператори while, for, do while. Оператори виходу із циклу

Тема 3.4. Javascript функції, об'єкти, масиви. Створення об'єктів JavaScript. Використання об'єктно-орієнтованої термінології. Розуміння об'єктно-орієнтованого застереження JavaScript. Використання літерального шаблону об'єкта JavaScript. Створення класу

Тема 3.5. Основи роботи з DOM в JavaScript. Доступ до об'єктів DOM. Використання та створення подій. Методи роботи з формами

Тема 3.6. Графіка та анімація JavaScript

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|--------|-----------|-------|------------|--------------|--------------|--------|--------|-------|
| | Денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | | | Усього | у тому числі | | | |
| | | Лекції | Практ. | Лаб.р. | Конс. | Сам.р. | | Лекції | Практ. | Лаб.р. | Конс. |
| РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ КОНЦЕПЦІЇ ПРОГРАМУВАННЯ. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ C++ | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. Мова програмування C++ | 32 | 2 | | 10 | | 20 | | | | | |
| Тема 1.2. Масиви і функції | 32 | 4 | | 8 | | 20 | | | | | |
| Тема 1.3. Керування текстовими та файловими потоками | 30 | 2 | | 8 | | 20 | | | | | |
| Тема 1.4. Графіка в C++ | 26 | 2 | | 6 | | 18 | | | | | |
| <i>Всього за 1 розділ</i> | <i>120</i> | <i>10</i> | | <i>32</i> | | <i>78</i> | | | | | |
| Розділ 2. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ Java | | | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Мова програмування Java | 21 | 2 | | 4 | | 15 | | | | | |
| Тема 2.2. Структура системи програмування Java | 21 | 2 | | 4 | | 15 | | | | | |
| Тема 2.3. Основи і головні поняття ООП | 24 | 2 | | 2 | | 20 | | | | | |
| Тема 2.4. Об'єкти, класи, методи | 32 | 2 | | 10 | | 20 | | | | | |
| Тема 2.5. Оператори на мові Java. | 30 | 2 | | 10 | | 18 | | | | | |
| Тема 2.6. Рядкові величини | 26 | 2 | | 6 | | 18 | | | | | |
| Тема 2.7. Масиви | 26 | 2 | | 6 | | 18 | | | | | |
| <i>Всього за 2 розділ</i> | <i>180</i> | <i>14</i> | | <i>42</i> | | <i>124</i> | | | | | |
| Розділ 3. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ JavaScript | | | | | | | | | | | |
| Тема 3.1. Основи мови JavaScript | 24 | 2 | | 4 | | 18 | | | | | |
| Тема 3.2. Розміщення JavaScript-коду. Функції JavaScript для роботи з типами даних. Методи введення і виведення даних. | 24 | 2 | | 6 | | 16 | | | | | |
| Тема 3.3 Умовні оператори мови JavaScript | 26 | 2 | | 8 | | 16 | | | | | |
| Тема 3.4. Javascript функції, об'єкти, | 26 | 2 | | 8 | | 16 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|--|------------|----------|------------|--|--|--|--|--|--|
| масиви | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3.5. Основи роботи з DOM в JavaScript | 26 | 2 | | 6 | 2 | 16 | | | | | | |
| Тема 3.6. Графіка та анімація JavaScript | 24 | 2 | | 4 | 2 | 16 | | | | | | |
| <i>Всього за 3 розділ</i> | <i>150</i> | <i>12</i> | | <i>36</i> | <i>4</i> | <i>98</i> | | | | | | |
| Усього годин | 450 | 36 | | 110 | 4 | 300 | | | | | | |

Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|--|-----------------|
| РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ КОНЦЕПЦІЇ ПРОГРАМУВАННЯ. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ C++ | | |
| 1. | Мова програмування C++. Операції введення/виведення | 2 |
| 2. | Типи даних. Операції над різними типами даних | 2 |
| 3. | Умовний оператор. Складний умовний оператор | 2 |
| 4. | Цикли з передумовою та післяумовою | 4 |
| 5. | Масиви і функції. Числові масиви та способи їх задання | 2 |
| 6. | Опрацювання масивів | 2 |
| 7. | Сортування масивів | 2 |
| 8. | Функції та прототипи функцій | 2 |
| 9. | Робота з файлами. Зчитування і запис у файли. | 2 |
| 10. | Робота з символьними масивами | 4 |
| 11. | Опрацювання текстових файлів | 2 |
| 12. | Графіка в C++. Підключення графічних бібліотек. Графічні примітиви | 2 |
| 13. | Створення рухомих зображень | 4 |
| <i>Разом за 1 розділ</i> | | 32 |
| Розділ 2. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ Java | | |
| 1. | Встановлення та налагодження IDE для Java | 4 |
| 2. | Консольне виведення та введення даних | 2 |
| 3. | Написання професійного коду. Етапи | 2 |
| 4. | Оголошення класів і об'єктів | 2 |
| 5. | Використання коментарів | 2 |
| 6. | Ініціалізація змінних. Типи змінних | 2 |
| 7. | Використання методів | 2 |
| 8. | Оператори та типи операторів в Java. Арифметичні та логічні оператори. Операції в Java | 2 |
| 9. | Умовні оператори. Розгалуження | 2 |
| 10. | Оператори порівняння | 2 |
| 11. | Поняття циклу в програмуванні. Оператори цикла. Вкладені цикли | 4 |
| 12. | Оператори break і continue | 2 |
| 13. | Клас String. Обробка рядків | 4 |
| 14. | Перетворення типів з використанням рядків | 2 |

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|--|--|-----------------|
| 15. | Поняття масиву в програмуванні. Лінійні масиви | 4 |
| 16. | Двовірні масиви | 4 |
| <i>Разом за 2 розділ</i> | | 42 |
| Розділ 3. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ JavaScript | | |
| 1. | Основи мови JavaScript. Характеристики мови JavaScript | 2 |
| 2. | Оголошення змінних в JavaScript і оператор присвоювання | 2 |
| 3. | Функції JavaScript для роботи з типами даних | 2 |
| 4. | Внутрішнє та зовнішнє розміщення JavaScript – коду | 2 |
| 5. | Методи введення і виведення даних | 2 |
| 6. | Умовні оператори мови JavaScript. | 2 |
| 7. | Умовні конструкції. Тернарний оператор | 4 |
| 8. | Оператори циклу. | 2 |
| 9. | JavaScript функції, об'єкти, масиви | 2 |
| 10. | Поняття функції. Вбудовані функції | 2 |
| 11. | Користувацькі функції | 2 |
| 12. | Область видимості змінних. Javascript глобальні та локальні змінні в функції | 2 |
| 13. | Основи роботи з DOM в JavaScript. Події. Введення в обробку подій. | 2 |
| 14. | Об'єкти JavaScript і об'єктна модель документа | 2 |
| 15. | Доступ до елементів документа. Події. Введення в обробку подій | 2 |
| 16. | Графіка та анімація JavaScript | 2 |
| 17. | Використання Canvas для створення графічних зображень і анімацій. | 2 |
| <i>Разом за 3 розділ</i> | | 36 |
| <i>Усього годин</i> | | 110 |

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Белов Ю. А., Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Ставровський А. Б. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень : навч. посіб. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. 175 с.
2. Васильєв О. В Програмування на C++ в прикладах і задачах : Навч. посіб.. Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. 382 с.
3. Васильєв О.Н. Самоучитель на мові JavaScript та HTML DOM із задачами та прикладами. Наука і техніка, 2016. 480 с.
4. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++ : навчальний посібник. Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. 292 с.
5. Дж.Мейнджер. JavaScript: основи програмування: Пер.с англ. Київ: ВНУ, 2017. 512 с.
6. Джордж Хайнеман, Гері Полліс, Стенлі Селков. Алгоритми. Довідник з прикладами на JavaScript. Діалектика, 2017. 432 с.
7. Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Потієнко М. В., Ставровський А. Б. Вступ до програмування мовою JavaScript та HTML DOM Організація даних. К.: ВПЦ "Київський університет", 2015.

8. Копитко М.Ф., Іванків К.С. Основи програмування мовою Java: тексти лекцій. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2002. 83 с.
9. Опорний конспект лекцій та лабораторних робіт в електронному вигляді. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1_A7RAAbWfIzeHPhstueG8dlwFVb9VG9?usp=sharing
10. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.; за ред.О.Г.Трофименко. Одеса: Фенікс, 2010. 544 с
11. Семеніхіна О.В. Основи програмування мовою С++. Лабораторний практикум: Методичні вказівки. СумДПУ ім.А.С.Макаренка, 2015. 112 с.
12. Ткаченко О.М. Комп'ютерне програмування на мові Java. К.: "Аграр Медіа Груп", 2013. 147 с
13. Шилд Герберт, Холмс Джеймс. Искусство программирования на Java. Пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. 336 с.

Додаткові:

1. Deitel J. Java for programmers. Prentice Hall, 2009, 1200 p.
2. Eckel B. Thinking in Java. 4th ed. Prentice Hall, 2006. 1057 p.
3. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. С++ і С++ Builder. Львів : Деол, СПД Глинський, 2003. 192 с.
4. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ". : Пер. с англ.. М. : МЦНМО, 2000.
5. Липшман С., Лажоје Ж. Язык программирования С++. Вводный курс. 3-е изд. : пер. с англ. СПб.-М. : Изд-во "Невский диалект – ДМК Пресс", 2004. 1104 с.
6. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2003. 461 с.
7. Практика створення веб-сайтів на JavaScript. К. Діалектика, 2019. 672с.
8. Прохоренко Н. А., Дронов В. А.. HTML, JavaScript, PHP, MySQL. Набір Web-майстра, 2019. 912 с.
9. Саттер Г. Вирішення складних задач з програмування. Вільямс, 2015. 400 с.
10. Шилдт Герберт. С++: методики программирования Шилдта. : Пер. с англ.. М. : ООО «И.Д.Вильямс», 2009. 480с.

Інформаційні ресурси:

1. Dev С++. URL: <https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/>
2. Eclipse IDE. URL: <http://www.eclipse.org/>
3. Java API documentation. URL: <http://download.oracle.com/javase/6/docs/api/index.html>
4. Java TM Tutorials. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
5. JavaScript та HTML DOM Довідник URL: w3schoolsua.github.io/jsref/index.html
6. NetBeans IDE. URL: <http://netbeans.org/>

7. Online compiler and debugger for c/c++. URL: https://www.onlinegdb.com/online_cplusplus_compiler
8. Online Java Compiler. Code, Compile, Run and Debug java program online. URL: https://www.onlinegdb.com/online_java_compiler
9. Programmer's Notepad IDE. URL: <http://www.pnotepad.org/>
10. Академія web розробки MDN. URL: <https://developer.mozilla.org/>
11. Курс Create a back-end app with JavaScript. URL: <https://www.codecademy.com/learn/paths/create-a-back-end-app-with-javascript>
12. Курс Create a back-end app with JavaScript. URL: <https://www.codecademy.com/learn/paths/create-a-back-end-app-with-javascript>
13. Програмування WEB. URL: <https://metanit.com/web/>
14. Сторінка завантажень інструментарію Java. URL: <http://www.oracle.com/technetwork/indexes/downloads/index.html>

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузері, середовища програмування IDE тощо).