

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Чернігівська політехніка»  
Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних технологій та програмної інженерії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Завідувач кафедри

І.В.Білоус  
“31” серпня 2021 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

# Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем (ВБ24)

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

Мова навчання: українська

Статус дисципліни: за вибором

Форма навчан.	Рік навч.	Сем.	Розподіл годин				Разом	За тиждень		ІНДЗ	Контр.
			Всього ауд.	Лек	Лаб.	СРС		Ауд.	СРС		
Денна	4	2	40	30	10	110	150	4	11	-	Е

Робоча програма Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем  
(назва навчальної дисципліни)

для ЗВО галузі знань 12 – *Інформаційні технології*  
спеціальності 121 – *Інженерія програмного забезпечення*

Розробник робочої навчальної програми:

*доцент кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії НУ ЧП,  
канд. фіз.-мат. наук, доцент*

\_\_\_\_\_

(підпис)

(А.М.Акименко)  
(прізвище та ініціали)

Робочу програму обговорено на засіданні кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

\_\_\_\_\_

(підпис)

(І.В.Білоус)  
(прізвище та ініціали)

## Abstract

**ESIEIT / BB234 – Tools for the development and support of software systems**

**2021/2022 Sem. 8**

### Course Description

Know which Software Tools developers use for developing the latest and modern feature-rich projects.

A computer program that is used by the software developers for creating, editing, maintaining, supporting and debugging other applications, frameworks and programs – is termed as a Software Development Tool or a Software Programming Tool.

Development tools can be of many forms like linkers, compilers, code editors, GUI designer, assemblers, debugger, performance analysis tools etc. There are certain factors to be considered while selecting the corresponding development tool, based on the type of the project.

Given below are few uses of the Software Dev Tools:

- Software tools are used to accomplish and investigate the business processes, document the development process of the software and optimize all the processes.
- By using these tools in the software development process, the outcome of the projects will be more productive.
- Using the development tools, a developer can easily maintain the workflow of the project.

**Contents:** Web application, Development tools, Software tools, development process, workflow, Software Tools.

## 1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <i>12 – Інформаційні технології</i>	Вибіркова
Модулів – 1	Спеціальність: <i>121 – Інженерія програмного забезпечення</i> Освітньо-професійна програма: <i>Інженерія програмного забезпечення</i>	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 2		4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – не передбачено		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 150		8-й
Тижневих годин: аудиторних – 4; самостійної і індивідуальної роботи ЗВО – 11	Рівень вищої освіти: <i>перший (бакалаврський)</i>	<b>Лекції</b>
		3 год.
		<b>Лабораторні</b>
		1 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		9 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>		
2 год.		
<b>Вид контролю:</b>		
Екзамен		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить  $40:110=1:3$ .

Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисциплін “Програмування”, “Веб технології та веб дизайн”, “Бази даних”, “Людино-машинна взаємодія” та здобуті такі результати навчання, як вміння складати програми мовою Сі або Java. Набуті під час вивчення дисципліни “інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем” знання та вміння застосовуються для підготовки кваліфікаційної роботи магістра та оформлення результатів науково-практичних досліджень, які проводять ЗВО під керівництвом науково-педагогічних працівників.

Обов’язковою умовою викладання дисципліни є проведення лабораторного практикуму із застосуванням сучасних персональних комп’ютерів.

## 2 Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни *“Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем”* є закріплення та розвиток фахових компетентцій бакалавра в галузі знань 12 – *Інформаційні технології* із застосування у повсякденній діяльності та для розробки складних інформаційних систем(веб-застосунків). Зокрема, це:

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7. Здатність працювати в команді.
- ЗК13. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ФК25. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
- ФК27. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК28. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Основними завданнями вивчення дисципліни *“Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем”* є:

- 1) Ознайомлення з сучасним станом і тенденціями розвитку веб-застосунків та фреймворків для їх побудови.
- 2) Вивчення принципів роботи веб-застосунків як на стороні клієнта, так і на стороні сервера;
- 3) Вивчення найбільш поширених фреймворків для мови програмування Javascript;
- 4) Практичне ознайомлення з особливостями та засвоєння основ роботи складних веб-застосунків та їх компонентів.

## 3 Очікувані результати навчання з дисципліни

Навчальна дисципліна *“Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем”* має допомогти сформувати наступні програмні результати навчання:

– ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

– ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення

– ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

– ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

– ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного і забезпечення.

– ПР25. Мати навички виконання певних ролей в ІТ-проектах будь-якої складності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни ЗВО повинен:

**знати:**

1. Базовий синтаксис мови програмування Javascript;
2. Базову архітектуру комплексних веб-застосунків мовою Javascript;
3. Принципи реалізації парадигм об'єктно-орієнтовного та функціонального програмування;
4. Найбільш поширені фреймворки для мови програмування Javascript;
5. Цільові задачі та умови для яких буде раціональним обрання скриптової мови програмування Javascript;

**вміти:**

1. Створювати програмні модулі мовою Javascript як в функціональному так і в об'єктно-орієнтовному стилі.
2. Створювати вебзастосунки як з використанням фреймворків, так і без фреймворків;
3. Налаштовувати взаємодію скриптів з базами даних та файловою системою;
4. Обирати фреймворки та бібліотеки що найбільш підходять для виконання поставленої задачі;
5. Налаштовувати середовище для розробки та розгортання програмних модулів створених мовою Javascript.

#### **4 Критерії оцінювання результатів навчання**

З тими ЗВО, які до проведення підсумкового семестрового контролю не встигли виконати всі обов'язкові види робіт та мають підсумкову оцінку менше 20 балів (за шкалою оцінювання), проводяться додаткові індивідуальні заняття, за результатами яких визначається, наскільки глибоко засвоєний матеріал, та чи необхідне повторне вивчення дисципліни.

Дисципліну можна вважати такою, що засвоєна, якщо ЗВО:

1) **знає:**

- Особливості синтаксису, типи даних мови javascript;
- Парадигми об'єктно орієнтовного і функціонального програмування;
- Основні фреймворки для серверних та клієнтських додатків мовою Javascript;
- Особливості клієнтського та серверного Javascript.

2) **вміє:**

- Налаштовувати середовище для розробки та розгортання проектів мовою Javascript;
- Розробляти прості скрипти та веб-додатки мовою Javascript.

## 5 Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- екзамен;
- звіти за результатом виконання лабораторних робіт;
- завдання, які виконуються в навчальній лабораторії;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

## 6 Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1. Парадигми розробки програмних систем

#### Змістовий модуль 1. Парадигми розробки ПЗ

**Тема 1. Предмет і зміст дисципліни.** Поняття інженерії ПЗ. Основні визначення: інформатика, системотехніка, бізнес-реінжинірінг. Програчне забезпечення: визначення, властивості. Інструменти програмної інженерії.

**Тема 2. Базові парадигми розробки ПЗ.** Лінійне, структурне, процедурно-орієнтоване, модульне програмування. Декомпозиція та абстракція. Процедурна абстракція. Поняття про логічне і функціональне програмування. ООП.

**Тема 3. Об'єктно-орієнтована парадигма.** Абстракція даних. Об'єктно-орієнтовна декомпозиція. Об'єктно-орієнтований підхід. Поняття об'єкта, класу, властивості об'єктів. Принципи ООП. Діаграми класів, засоби їх створення. Особливості реалізації ООП в різних інструментальних платформах.

**Тема 4. Моделювання предметної області.** Поняття моделювання. Мова UML. Діаграми. Інструментарій моделювання, CASE-засоби.

### Модуль 2. Вимоги до розробки програмного забезпечення та інструментальні засоби створення програм

#### Змістовий модуль 2. Життєвий цикл програмного продукту

**Тема 5. Моделі розробки ПЗ.** Поняття життєвого циклу програмного продукту. Моделі розробки ПЗ: каскадна, еволюційна, покрокова, формальна, спіральна та ін. Стандарти управління життєвим циклом ПЗ (ISO12207, ISO15504). Основи управління якістю розробки. Стандарти серії ISO9000.

**Тема 6. Вимоги до ПЗ.** Функціональні та нефункціональні вимоги. Властивості вимог: ясність і недвозначність, повнота і несуперечність, необхідний рівень деталізації, простежуваність, тестування і перевірюваність, модифікованість. Формалізація вимог. Цикл роботи з вимогами.

**Тема 7. Конфігураційне керування.** Поняття конфігураційного керування. Управління версіями. Визначення "гілки" проекту. Управління збірками. Засоби версійного контролю. Одиниці конфігураційного управління. Поняття baseline.

**Тема 8. Тестування та супровід.** Поняття тестування, атестації,

верифікації. Тестування методом "чорної скрині". Тестування методом "білої скрині". Інструменти тестування. Критерії тестування. Види тестування. Робота з помилками. Засоби контролю помилок (bug tracking systems). Основи супроводу програмного забезпечення, ключові питання супроводу ПЗ, процесу проводу, техніки супроводу.

## 7 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин для денної форми навчання			
	У тому числі			
	Всього	Лек.	Лаб.	С.р.с.
<b>Змістовий модуль 1. Парадигми розробки ПЗ</b>				
1 Предмет і зміст дисципліни.	12	2		10
2 Базові парадигми розробки ПЗ.	20	4	2	14
3 Об'єктно-орієнтована парадигма.	14	4		10
4 Моделювання предметної області.	22	4	2	16
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>Змістовий модуль 2. Життєвий цикл програмного продукту</b>				
5 Моделі розробки ПЗ.	18	4	2	12
6 Вимоги до ПЗ.	24	4	2	18
7 Конфігураційне керування.	16	4		12
8 Тестування та супровід.	24	4	2	18
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
<b>Усього годин за дисципліну</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>110</b>

## 8 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базові парадигми розробки ПЗ.	2
2	Моделювання предметної області. IDEF0	2
3	Моделі розробки ПЗ.	2
4	Формування вимог до ПЗ.	2
5	Тестування REST API.	2
<b>Разом</b>		<b>10</b>



## 9 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет і зміст дисципліни.	10
2	Базові парадигми розробки ПЗ.	14
3	Об'єктно-орієнтована парадигма.	10
4	Моделювання предметної області.	16
5	Моделі розробки ПЗ.	12
6	Вимоги до ПЗ.	18
7	Конфігураційне керування.	12
8	Тестування та супровід.	18
<b>Разом</b>		<b>110</b>

## 10 Індивідуальні завдання

Важливим елементом успішного засвоєння дисципліни та здобуття навичок, які передбачені освітньою програмою магістра, є лабораторні роботи з індивідуальним завданням. Головна мета – на прикладі індивідуального завдання засвоїти та навчитися застосовувати конкретні засоби та технології створення веб-застосунків. Лабораторні роботи охоплюють основні теми всієї дисципліни. Завдання на лабораторні видається викладачем на початку семестру.

Завдання на курс лабораторних робіт в цілому включає створення веб-застосунку за індивідуальною тематикою та модуллю даних.

## 11 Методи контролю

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до [«Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка»](#).

З дисципліни ЗВО може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на екзамені.

Виконання та особистий захист усіх лабораторних робіт, зазначених у робочій навчальній програмі з дисципліни, є обов'язковим. Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій та консультацій та опитувань ЗВО під час захисту лабораторних робіт [14].

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час модульних контролів, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді *екзамену* проводиться під час сесії з трьома запитаннями: двома теоретичними (по 10 балів максимум за кожне) та одним практичним (20 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до

екзаменаційної оцінки. Ті ЗВО, які не виконали всі обов'язкові види робіт та за результатами роботи в семестрі набрали менше 20 балів, мають пройти повторний курс вивчення дисципліни. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведений у розділі 10.

Якщо відповідь повна і зміст відповіді ЗВО повністю відповідає сутності поставленого запитання, можна отримати від 33 до 40 балів. В тому випадку, коли ЗВО виконує всі завдання без грубих помилок, можна отримати від 24 до 32 балів. Якщо при виконанні завдань ЗВО допускає грубі помилки, і всі запитання вирішені менш, ніж на половину, можна отримати від 17 до 24 балів. За невиконання хоча б одного завдання, не можна отримати більше 16 балів.

Складання екзамену є обов'язковим елементом підсумкового контролю знань для ЗВО, які претендують на оцінку «добре» або «відмінно». Якщо ЗВО виконав всі види робіт протягом семестру та набрав 60% підсумкової оцінки (тобто «задовільно»), то він, за бажанням, може залишити набрану кількість балів як підсумкову оцінку і не складати екзамен.

В випадку повторного складання екзамену всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний екзамен складається з трьох питань: двома теоретичними (по 30 балів максимум за кожне) та одним практичним (40 балів максимум). Екзаменаційні білети знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка»](#).

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

## 12 Розподіл балів, які отримують ЗВО

### Поточний контроль за модулями

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Парадигми розробки ПЗ</b>	<b>0... 30</b>
1 Повнота ведення конспектів занять.	0... 5
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 7
3 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 8
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 10
<b>Змістовий модуль 2. Життєвий цикл програмного продукту</b>	<b>0... 30</b>
1 Повнота ведення конспектів занять.	0... 5
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 7
3 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 8
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 10
<b>Семестрова оцінка поточного контролю</b>	<b>0... 60</b>

Для захисту лабораторної роботи ЗВО повинен відповісти на всі контрольні запитання з методичних вказівок та на два запитання за вибором викладача з лекційного курсу за темою лабораторної роботи. Для *денної форми навчання* за кожну лабораторну роботу ЗВО отримує певну кількість балів з урахуванням максимальної кількості балів згідно наведеної вище таблиці. При цьому враховується якість оформлення звіту та повнота відповідей на запитання при захисті лабораторної роботи.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D		
60-65	E	задовільно	не зараховано
0-59	FX	незадовільно	

### 13 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лекційний матеріал подається у вигляді презентацій за допомогою мультимедіа-проектора або виведення на монітори робочих станцій. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань і стислих відповідей з обох сторін.

### 14 Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем» для здобувачів вищої освіти спеціальності *121 – Інженерія програмного забезпечення*, рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=4293>, обмежений. – Заголовок з екрану.

### 15 Рекомендована література

#### Базова

1. Бегун, А.В. Технологія програмування: об'єктно-орієнтований підхід : Навч.-методич. пос. для самост. вивч. дисц. / А.В. Бегун. - К. : КНЕУ, 2000. - 200 С.
2. Белов, Ю. Інструментальні засоби програмування : Навч. посібник / Ю.А. Белов, В.С. Проценко, П.Й. Чаленко. ; Ю . А. Белов,в. С. проценко,П. Й. Чаленко. - К. : Либідь, 1993. - 248 С.

3. Зацерковний, В.І. Алгоритмізація та програмування : навч. посіб.: рекомендовано МОН України / В.І. Зацерковний, В.І. Гур'єв, І.В. Фірсова. - Ніжин. : НДУ ім М.Гоголя, 2013.

## **16 Інформаційні ресурси**

- 1 Курс «Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем» в системі дистанційного навчання “moodle” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=4293>