

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій
Кафедра *інформаційних технологій та програмної інженерії*

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри

І.В.Білоус

“ _____ ” _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем (ВБ13.2)

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	2	5.5	РГР	Е

Чернігів – 2020 рік

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:

асистент кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії ЧНТУ

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

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

Протокол від “02” вересня 2020 року № 1

Завідувач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

_____ (підпис) (І.В.Білоус)
(прізвище та ініціали)

Abstract

FEIT / 13.2 – Software development and support tools

2019/2020 Sem. 2

Course Description

The **subject** of studying is the Set of methods and software libraries for designing and developing complex web applications . Also this course includes learning functional and object-oriented way of software development.

The purpose of course is the formation of the scientifically-professional frame of reference and skills of using the Javascript language in branch of knowledge 121 – Information technology.

The primary studying goals of the discipline:

- 1) acquaintance with the current state and development trends of a Javascript;
- 2) studying of bases of backend development on Nodvision signal, computer architecture, operating system, system software, utility software, application software, programming, algorithms, software development tools, high level programming languages video compressioneJS platform;
- 3) studying of bases of frontend development with Javascript frameworks;

Contents: Web application, javascript, backend, nodeJS, frontend, ReactJS.

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 – Інформаційні технології	Нормативна
Модулів – 5	Спеціальність: 121 – Інженерія програмного забезпечення Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення	Рік підготовки:
Змістових модулів – 5		4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахунково-графічна курсова робота		Семестр
Загальна кількість годин – 150		8-й
		Лекції 1 год.
	Лабораторні 0,875 год.	
	Самостійна робота 3,625 год.	
	Індивідуальні завдання: 2 год.	
	Вид контролю: Екзамен	
Тижневих годин: аудиторних – 1,875; самостійної і індивідуальної роботи ЗВО – 5,625	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 30:120=1:4.

Робоча програма розроблена на основі освітньо-професійної програми за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» від «29» березня 2020 року.

Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисциплін “Програмування”, “Людино-машинна взаємодія”, “Бази даних”, “Інтелектуальний аналіз даних”, “Емпіричні методи програмної інженерії” та здобуті такі результати навчання, як вміння складати програми мовою Сі або Java. Набуті під час вивчення дисципліни “Скриптові мови програмування” 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.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ФК15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

ФК17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

ФК19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

ФК26. 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

– ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування 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.

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-орієнтованого 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-орієнтованому 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

Змістовий модуль 1. Основи Javascript

Тема 1. Вступ

Предмет і мета вивчення дисципліни та основні вирішувані задачі. Структура навчального курсу. Навчально-методична література з дисципліни. Методичне забезпечення. Рекомендована література. Базова література. Допоміжна література. Інформаційні ресурси.

Базові відомості про скриптові мови програмування. Основні терміни і означення. Скриптова мова. Функціональне програмування. Об'єктно-орієнтовне програмування.

Тема 2. Архітектура веб-застосунків

Основи клієнт-серверної архітектури веб застосунків, особливості її реалізації, та засоби реалізації клієнт-серверної архітектури мовою Javascript.

Змістовий модуль 2. Розробка серверної частини веб-застосунків

Тема 3. Основи Javascript.

Базовий синтаксис Javascript. Основны типи та структури даних Javascript, NodeJS як платформа виконання серверного Javascript. Встановлення пакетів на платформі NodeJS. Структура проекту на платформі NodeJS. Створення найпростішого веб-застосунка на Javascript. ExpressJS як найпопулярніший фреймворк для серверної частини. Структура проекту ExpressJS.

Тема 4. Робота з реляційними базами даних

Взаємодія з реляційними базами даних через SQL запити. ORM як спосіб взаємодії з базами даних. Sequelize - найпопулярніша ORM в Javascript. Створення баз даних через ORM опис моделей та міграції.

Змістовий модуль 3. Розробка клієнтської частини веб-застосунків

Тема 5. Робота з DOM деревом. ReactJS

Особливості браузерного Javascript. Робота з DOM деревом стандартними методами браузерного Javascript. Бібліотека JQuery як один з засобів маніпуляції DOM деревом. ReactJS як один з найпопулярніших клієнтських фреймворків. Створення односторінкових веб-застосунків на фреймворку ReactJS.

Тема 6. Робота із станами

Необхідність додаткового інструменту маніпуляції станами для клієнтських фреймворків. ReduxJS як оріжки.один з найпопулярніших елементів керування станами. Робота з сховищем станів, інтеграція React та Redux.

Тема 7. Робота з вебсокетами

Вебсокети як механізм двосторонньої клієнт-серверної взаємодії. Робота з вебсокетами в NodeJS. Робота з вебсокетами на стороні клієнта. Авторизація при використанні вебсокетів.

7 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин для денної форми навчання			
	У тому числі			
	Всього	Лек.	Лаб.	С.р.с.
Змістовий модуль 1. Основи побудови систем обробки відеоінформації				
1 Вступ	12	2	0	10
2 Архітектура веб-застосунків	34	4	2	28
Разом за змістовим модулем 1	46	6	2	38
Змістовий модуль 2. Розробка серверної частини веб-застосунків				
5 Основи Javascript	20	6	2	12
Разом за змістовим модулем 2	20	6	2	12
Змістовий модуль 3. Робота з базами даних				
6 Робота з реляційними базами даних	26	4	2	20

Разом за змістовим модулем 3		26	4	2	20
Змістовий модуль 4. Розробка клієнтської частини веб-застосунків					
7	Робота з DOM деревом. JQuery	16	4	2	10
8	Робота з DOM деревом. ReactJS	22	6	2	14
Разом за змістовим модулем 4		38	10	4	24
Змістовий модуль 5. Додаткові можливості Javascript					
9	Робота з вебсокетами та інші можливості застосування Javascript	20	4	0	16
Разом за змістовим модулем 5		20	4	0	16
Усього годин за дисципліну		150	30	10	110

8 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з базовим синтаксисом.	2
2	Створення простих скриптів з використанням парадигми ООП.	2
3	Розробка моделі даних, створення об'єктів для ORM	2
4	Розробка серверної частини веб-застосунку у вигляді API	2
5	Розробка клієнтської частини веб-застосунку з використанням ReactJS	2
Разом		10

9 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні варіанти застосування мови Javascript. Переваги та недоліки мови Javascript.	10
2	Особливості математичних операцій та числових типів в Javascript.	10
3	Детальне ознайомлення з функціональним програмуванням, основні парадигми, їх реалізації в різних скриптових мовах.	10
4	Переваги функціонального та об'єктно орієнтовного підходу для різних задач.	8
5	Взаємодія з файловою системою та системними викликами на платформі NodeJS.	12

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
6	Взаємодія з нереляційними базами даних (на прикладі MongoDB)	20
7	Ознайомлення з frontend фреймворками. Переваги та недоліки фреймворків	24
8	Застосування Javascript для створення desktop та mobile застосунків	16
Разом		110

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 ЗВО 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 [12.1, 12.3].

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 трьома питаннями: 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 [«Положення 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
Змістовий модуль 1. Основи побудови систем обробки відеоінформації	0... 20
1 Повнота ведення конспектів занять.	0... 3
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 4
3 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 7
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 6
Змістовий модуль 2. Алгоритми обробки відеоінформації	0... 20
1 Повнота ведення конспектів занять.	0... 3
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 4
3 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 7
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 6
Оцінка за РГР	0... 20
Семестрова оцінка поточного контролю	0... 60

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 з можливістю повторного складання
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	

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

Лекційний матеріал подається у вигляді презентацій за допомогою медіа-проектора або шляхом демонстрації екрану через будь-яку систему відеоконференції. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань у режимі діалогу. Під час лабораторних занять коротко розглядаються теоретичні положення відповідно до тематичного плану занять, докладно розбираються приклади, а надалі здобувачами самостійно вирішуються практичні задачі з розробки та проектування користувацьких інтерфейсів.

Метою лабораторних робіт є закріплення теоретичних знань з проектування та розробка користувацьких графічних інтерфейсів для інтерактивного програмного забезпечення, згідно сучасних стандартів та тенденцій.

14 Політика щодо академічної доброчесності

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до [Положення про академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників Національного університету «Чернігівська політехніка»](#). Роботи, виконані у команді, не вважаються плагіатом.

15 Методичне забезпечення

16 Рекомендована література

Базова

1. Лаврищева Е.М. Методы и средства инженерии программного обеспечения./ Е.М. Лавришев, Петрухин В.А. – Москва.МФТИ., 2006. – 304 с.
2. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования: Пер.с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 496 с.
3. Фаулер М. UML в кратком изложении. / М.Фаулер, К.Скотт. – М.: Мир, 1999.
4. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование. / Т.Кватрани. – М.: ДМК, 2001.

Додаткова

1. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / Р. Никсон. – СПб.: ПИТЕР, 2011. – 496 с.
2. Casteleyn S., Daniel F., Dolog P., Matera M. Engineering Web Applications. – Berlin: Springer-Verlag, 2009. – 363p

17 Інформаційні ресурси

1. Система дистанційного навчання “moodle”[Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eln.stu.cn.ua/course/...> Інструментальні засоби розробки та підтримки програмних систем