

Черкаський державний технологічний університет
Факультет інформаційних технологій і систем

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова вченої ради
ФІТІС

 / Чепинога А.В.

Протокол № 1

«30» серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Технології програмного забезпечення інформаційних систем»

Шифр за ОПП – ОД 8

Рівень вищої освіти освітньо-науковий

Спеціальність - 122 – Комп'ютерні науки

Освітня програма - «Комп'ютерні науки»

2021-2022 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології програмного забезпечення інформаційних систем» підготовки здобувачів освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки, освітня програма «Комп'ютерні науки» - 13 сторінок.

Розробник:

Заспа Г.О., кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та системного аналізу

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук та системного аналізу

Протокол №2 від «26» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри  /Триус Ю.В./

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету інформаційних технологій і систем

«30» серпня 2021 р., протокол №1

Голова методичної комісії факультету інформаційних технологій і систем

 /Карпетян А.Р./
ПІБ

1 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Заспа Григорій Олександрович
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	-
Посада	доцент кафедри комп'ютерних наук та системного аналізу
Місце роботи	Черкаський державний технологічний університет
Адреса кафедри	бульв. Шевченка, 460, м. Черкаси, ЧДТУ, корпус 1, каб. 605
Контактний телефон	+380 (472) 730-271
Профайл викладача	https://knsa.chdtu.edu.ua/zaspa-hryhorii-oleksandrovykh
e-mail:	g.zaspa@chdtu.edu.ua
Профайл дисципліни	http://fitis.moodle.chdtu.edu.ua/course/view.php?id=534
Розклад консультацій	https://knsa.chdtu.edu.ua/consultations

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Загальні характеристики		Навчальне навантаження з дисципліни	
			денна форма	заочна форма
<u>Галузь знань</u> 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова		Курс підготовки:	
			1	
<u>Спеціальність</u> 122 – Комп'ютерні науки	Загальна кількість кредитів ЄКТС	4	Семестр підготовки:	
	Загальна кількість годин	120	2	
<u>Освітня програма</u> «Комп'ютерні науки та прикладне програмування»	Кількість аудиторних годин	48	Лекції	
			32	
	Кількість годин самостійної роботи	72	Практичні, семінарські	
			-	
<u>Освітній рівень</u> Бакалаврський	Мова навчання - українська		Лабораторні	
			16	
			Самостійна робота	
			72	
			Форма підсумкового контролю	
		іспит		

3 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	Ознайомити студентів з технологіями, що використовуються при побудові сучасних великих інформаційних систем.
Завдання вивчення дисципліни	Ознайомлення студентів з основними задачами, що виникають в процесі побудови сучасних великих інформаційних систем; ознайомлення студентів з науково обґрунтованими методами, що використовуються в процесі побудови сучасних великих інформаційних систем; ознайомлення студентів з основними засобами, що можуть бути використані в процесі побудови сучасних великих інформаційних систем.

4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№ з/п	Результати навчання
1	Знання сучасних технології програмного забезпечення інформаційних систем, основних підходів, принципів і засобі проектування та розробки інформаційних систем.
2	Знання місця і ролі баз даних (БД) і баз знань (БЗ) в сучасних інформаційних системах, етапів проектування БД і БЗ. Знання SQL-орієнтованих БД, типів даних, допустимих в мові SQL, базових функцій управління даними (CRUD) в SQL.
3	Знання нереляційних (NoSQL) і NewSQL СУБД, базової класифікації NoSQL за моделями даних: Key-value store (Redis), Column-oriented (Cassandra), Document-oriented (MongoDb), Graph (Neo4j), Multy-model (OrientDB).
4	Володіння технологіями інтелектуального аналізу (класифікація, діагностика, прогнозування) на основі логіко-лінгвістичних моделей та CASE-технологіями.
5	Вміння використовувати web-технології для побудови корпоративних інформаційних систем і методології проектування web-систем: MVC, MVP, MVVM.
6	Володіння технологіями і засобами розробки web-систем (HTML, CSS, JavaScript, CGI, PHP, серверні сторінки JSP, ASP, Java Bean, AJAX, AngularJS).
7	Використовувати сучасний інструментарій інформаційних технологій для проектування та розробки інформаційних систем, застосовувати їх для розв'язування складних наукових та соціально-економічних задач.

5 ПРЕРЕКВІЗИТИ

Дисципліна «Технології програмного забезпечення інформаційних систем» за структурно-логічною схемою підготовки здобувачів освітньо-наукового ступеня доктора філософії продовжує формування комплексу знань та

вмінь студентів, поглиблюючи основні положення, що були викладені в дисциплінах попередніх циклів навчання, таких, як "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Організація баз даних та знань", "Об'єктно-орієнтоване проектування", "Конструювання програмного забезпечення", "Web-програмування", "Проектування прикладного програмного забезпечення", "Технології захисту інформації та безпека програмного забезпечення", "Проектування інформаційних управляючих систем".

6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

Знання, уміння та навички, здобуті в рамках вивчення дисципліни «Технології програмного забезпечення інформаційних систем» можуть використовуватись студентами при написанні дисертаційна роботи доктора філософії з комп'ютерних наук.

7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Життєвий цикл інформаційної системи. Теоретичні основи побудови інформаційних систем.

Етапи життєвого циклу побудови інформаційних систем.

Науки, в яких розглядаються методи, що використовуються при побудові інформаційних систем.

Тема 2. Використання методів програмної інженерії при побудові інформаційних систем.

Використання методів програмної інженерії при постановці задачі.

Використання методів програмної інженерії при проектуванні інформаційних систем.

Використання методів програмної інженерії при розробці інформаційних систем.

Використання методів програмної інженерії при тестуванні інформаційних систем.

Використання методів програмної інженерії на інших етапах створення інформаційних систем.

Тема 3. Інформаційні web-системи.

Особливості інформаційних web-систем.

Архітектури в web-системах.

REST.

Тема 4. Серверне програмне забезпечення в web-системах

Задачі серверного програмного забезпечення в web-системах.

Побудова серверного програмного забезпечення в web-системах на базі фреймворків.

Тема 5. Клієнтське програмне забезпечення в web-системах.

Задачі клієнтського програмного забезпечення в web-системах.

Побудова клієнтського програмного забезпечення в web-системах на базі фреймворків.

<p>Тема 6. Архітектури інформаційних систем REST-архітектура. Монолітна та мікросервісна архітектури. Plug-in architecture. Event-driven architecture.</p>
<p>Тема 7. Використання програмних фреймворків при побудові інформаційних систем Функції програмних фреймворків. Методи і технології, що традиційно використовуються в фреймворках. Серверні фреймворки. Spring Framework. Клієнтські фреймворки. Angular.</p>
<p>Тема 8. Бази даних в інформаційних системах. Реляційні та нереляційні бази даних. Типи нереляційних баз даних. Мова SQL. Postgresql. Mongodb. Міграції.</p>
<p>Тема 9. Безпека в інформаційних системах. Аутифікація та авторизація. Безпека в веб. Технології аутифікації та авторизації в web. Ведення логів.</p>
<p>Тема 10. Штучний інтелект в інформаційних системах Поняття штучного інтелекту. Методи та технології штучного інтелекту. Інтеграція штучного інтелекту та інформаційних систем.</p>
<p>Тема 11. Сервери. Devops. Розгортання інформаційних систем на серверах. Хмарні сервери. Хмарні сервіси. AWS. Devops.</p>

8 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин						Література, інформаційні ресурси
		Денна форма			Заочна форма			
		Лекції	Практичні, лабораторні роботи	Самостійна робота	Лекції	Практичні, лабораторні роботи	Самостійна робота	
1	Тема 1. Життєвий цикл інформаційної системи. Теоретичні основи	2	0	6				2, 3

	побудови інформаційних систем						
2	Тема 2. Використання методів програмної інженерії при побудові інформаційних систем	4	2	6			1, 2
3	Тема 3. Інформаційні web-системи	2	0	8			3, 4
4	Тема 4. Серверне програмне забезпечення в web-системах	2	2	6			4
5	Тема 5. Клієнтське програмне забезпечення в web-системах	2	2	8			4, 3
6	Тема 6. Архітектури інформаційних систем REST-архітектура	4	4	8			2, 4
7	Тема 7. Використання програмних фреймворків при побудові інформаційних систем	4	2	8			1, 2
8	Тема 8. Бази даних в інформаційних системах	4	2	8			3, 4
9	Тема 9. Безпека в інформаційних системах	4	4	8			4
10	Тема 10. Штучний інтелект в інформаційних системах	4	0	6			1, 4
11	Тема 11. Сервери. Devops	4	0	6			2, 3
	Разом	36	18	78			

9 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Створення серверної частини інформаційної системи за REST архітектурою	6	
2	Створення клієнтської частини інформаційної системи за REST архітектурою	4	
3	Налаштування та робота з базами даних в інформаційних системах	4	

4	Аутентифікація та авторизація користувачів в інформаційних системах	4	
<i>Разом</i>		<i>18</i>	

10 САМОСТІЙНА РОБОТА

10.1 Рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Життєвий цикл інформаційної системи. Теоретичні основи побудови інформаційних систем	6
2	Тема 2. Використання методів програмної інженерії при побудові інформаційних систем.	6
3	Тема 3. Інформаційні web-системи.	8
4	Тема 4. Серверне програмне забезпечення в web-системах	6
5	Тема 5. Клієнтське програмне забезпечення в web-системах.	8
6	Тема 6. Архітектури інформаційних систем REST-архітектура.	8
7	Тема 7. Використання програмних фреймворків при побудові інформаційних систем	8
8	Тема 8. Бази даних в інформаційних системах.	8
9	Тема 9. Безпека в інформаційних системах	8
10	Тема 10. Штучний інтелект в інформаційних системах	6
11	Тема 11. Сервери. Devops	6
	<i>Разом</i>	<i>78</i>

11 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль знань, вмінь та навичок студентів передбачає застосування таких видів:

- контрольні завдання;
- лабораторні завдання;
- обговорення проблеми, дискусія;
- аналіз конкретних ситуацій (поданих у вигляді усного, текстового або графічного матеріалу);
- командна робота;
- презентації результатів роботи;
- інші.

Об'єктами поточного контролю знань студентів є:

- систематичність, активність, своєчасність та результативність роботи над вивченням програмного матеріалу дисципліни, у т.ч. виконання домашніх завдань та розв'язання задач;
- виконання завдань для самостійного опрацювання;
- виконання модульного завдання.

Поточний контроль знань здійснюється шляхом двох модулів у формі контрольної модульної роботи. Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

- максимальна кількість балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни, яка завершується екзаменом, становить за поточну успішність 60 балів, на іспиті– 40 балів;
- при оформленні документів за залікову сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за різними системами:

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	іспит
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

Об'єктом **підсумкового контролю знань** студентів у формі *іспиту* є розв'язання контрольних завдань та відповідь на теоретичні питання.

На *іспит* виносяться базові питання та завдання, що потребують творчого підходу та вміння опрацювати лекційний матеріал.

Результати іспиту студентів денної форми навчання оцінюються в діапазоні від 0 до 40 балів.

11.2 ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Життєвий цикл інформаційної системи. Етапи життєвого циклу побудови інформаційних систем.

2. Науки, в яких розглядаються методи, що використовуються при побудові інформаційних систем.

3. Використання методів програмної інженерії при побудові інформаційних систем.

4. Використання методів програмної інженерії при постановці задач.

5. Використання методів програмної інженерії при проектуванні інформаційних систем.

6. Використання методів програмної інженерії при розробці інформаційних систем.
7. Використання методів програмної інженерії при тестуванні інформаційних систем.
8. Використання методів програмної інженерії на інших етапах створення інформаційних систем.
9. Інформаційні web-системи. Особливості інформаційних web-систем.
10. Архітектури в web-системах.
11. REST.
12. Серверне програмне забезпечення в web-системах. Задачі серверного програмного забезпечення в web-системах.
13. Побудова серверного програмного забезпечення в web-системах на базі фреймворків.
14. Тема 5. Клієнтське програмне забезпечення в web-системах. Задачі клієнтського програмного забезпечення в web-системах.
15. Побудова клієнтського програмного забезпечення в web-системах на базі фреймворків.
16. Архітектури інформаційних систем
17. REST-архітектура.
18. Монолітна та мікросервісна архітектури.
19. Plug-in architecture.
20. Event-driven architecture.
21. Використання програмних фреймворків при побудові інформаційних систем
22. Функції програмних фреймворків.
23. Методи і технології, що традиційно використовуються в фреймворках.
24. Серверні фреймворки. Spring Framework.
25. Клієнтські фреймворки. Angular.
26. Роль баз даних в інформаційних системах.
27. Реляційні та нереляційні бази даних. Типи нереляційних баз даних.
28. Мова SQL.
29. PostgreSQL.
30. MongoDB.
31. Міграції.
32. Безпека в інформаційних системах.
33. Аутентифікація та авторизація.
34. Безпека в веб.
35. Технології аутентифікації та авторизації в веб.
36. Ведення логів.
37. Поняття штучного інтелекту.
38. Методи та технології штучного інтелекту.
39. Інтеграція штучного інтелекту та інформаційних систем.
40. Розгортання інформаційних систем на серверах.
41. Хмарні сервери. Хмарні сервіси.
42. AWS.

43.Devops.

44.CI/CD

11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для студентів денної форми навчання	
Вид навчальної роботи	Кількість балів максимум
<u>Постійна частина</u>	
Виконання лабораторної роботи №1	15
Виконання лабораторної роботи №2	15
Виконання лабораторної роботи №3	15
Виконання лабораторної роботи №4	15
<i>Всього</i>	60
<u>Додаткова частина</u>	
Виконання додаткової роботи за індивідуальним завданням	20
Участь у Днях студентської науки	20
Участь в науковій конференції за темою дисципліни	20
Участь в роботі студентського гуртка за темою дисципліни	20
<u>Штрафна частина</u>	
Пропуск одного заняття без поважної причини	-5
Здача звіту з практичних занять пізніше узгодженого терміну	-5
ІСПИТ	40
ПІДСУМКОВА СЕМЕСТРОВА ОЦІНКА	100

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. David t. Bourgeois, James l. Smith, Shouhong Wang, Joseph Mortati. Information Systems for Business and Beyond, 2019.– 315 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://opentextbook.site/exports/ISBB-2019.pdf>
2. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с..
3. Інформаційні системи і технології : навч. посіб. / [П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, К. С. Бабіч та ін.]. — К. : НАУ, 2013. — 324 с. <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/24724/1/%D0%98%D0%A2%20%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20v4.pdf>
4. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). Version 3.0.– IEEE Computer Society, 2018. – 335 p.

Додаткова

1. Косинський, В. І. Сучасні інформаційні технології [Текст] : навчальний посібник : рек. МОНУ / В. І. Косинський, О. Ф. Швець. - 2-ге вид., випр. - К. : Знання, 2012. - 319 с.
2. Richard T. Watson. Information Systems. University of Georgia, 2007.– 221 p. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.uky.edu/~gmswan3/777/IS_Book.pdf
3. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії: Навчальний посібник для студ. вузів.-К.: Знання, 2001.- 269 с.
4. Создание архитектуры программы или как проектировать табуретку. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/276593/>.
5. Spring Framework Guides. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://spring.io/guides>

13 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Spring Framework. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://spring.io/>
2. Angular. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://angular.io/>.
3. Java Development Kit. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>
4. Середовище розробки IntelliJIDEA. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.jetbrains.com/idea/download/>
5. Spring Framework Documentation. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/reference/html/>.
6. Spring Security Architecture. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://spring.io/guides/topicals/spring-security-architecture>.
7. Spring Security with JWT. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://dev.to/keysh/spring-security-with-jwt-3j76>
8. TypeScript Programming. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.typescriptlang.org/>.
9. JWT Role Based Authorization with Spring Security. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.devglan.com/spring-security/jwt-role-based-authorization>.
10. REST API Tutorial. <https://www.restapitutorial.com/lessons/httpmethods.html>.

14 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У навчанні дисципліни використовуються такі методи:

- пояснювально-ілюстративний метод, дискусійні методи, метод проблемного викладу при читанні лекцій;
- при проведенні лабораторних робіт застосовуються: частково-пошуковий (евристичний) метод, імітаційні методи, зокрема ігрові методи (ділові ігри,

ігрове проектування), *комп'ютерне моделювання* для розробки і перевірки, вимірювання, визначення принципів і закономірностей будови і функціонування економічних і соціальних процесів, систем та їх прогнозування, для розробки рекомендацій щодо прийняття рішень при управлінні різними соціально-економічними процесами і системами;

- при організації самостійної роботи студентів використовується *дослідницький метод*, що передбачає самостійне вивчення літератури та інших джерел, проведення спостереження й вимірювань та виконання інших дій пошукового характеру, а також виконання завдань, що містять в собі всі елементи самостійного дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес вирішення завдання).

15 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Політика навчальної дисципліни заснована на політиці Черкаського державного технологічного університету, який є центром вищої технічної освіти Черкаської області, що покликаний давати адекватні відповіді на виклики сучасності, плекати й оберігати духовну свободу людини, що робить її спроможною діяти згідно з власним сумлінням; її громадянську свободу, яка є основою формування суспільно відповідальної особистості, та академічну свободу і добросовісність, що є головними рушійними чинниками наукового поступу.

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися Положення про організацію освітнього процесу в Черкаському державному технологічному університеті, графіку навчального процесу та навчально-академічної етики, бути зваженим, уважним і добросовісним.

Вивчення навчальної дисципліни потребує: підготовки до лекційних і лабораторних занять; виконання завдань до лабораторних робіт; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури, інших інформаційних ресурсів.

Підготовка та участь у лабораторних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни та планами лабораторних занять; вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань, запропонованих у лабораторних роботах, і завдань для самостійного опрацювання.

Результатом підготовки до заняття має бути здобуття студентами систематизованих знань з основ теорії алгоритмів, теорії складності алгоритмів та фундаментальних алгоритмів, а також вмінь використовувати ці знання для аналізу і побудови складних алгоритмів і програм.

Відповіді здобувача повинні демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату. Присутність здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях є обов'язковою. Пропущені з поважних причин заняття мають бути відпрацьовані.