

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра «Вищої математики та системного аналізу» № 405
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

«30» 08 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні технології та інтегровані системи управління
(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність: **124 «Системний аналіз»**
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: **«Системний аналіз і управління»**
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

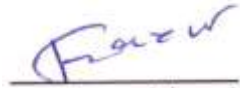
Харків 2019 рік

Робоча програма «Інформаційні технології та інтегровані системи управління»
(назва навчальної дисципліни)

для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз», освітньої програми «Системний аналіз і управління»

« 07 » червня 2019 р. – 11 с.

Розробник програми: А.Г. Бахмет, ст. викладач вищої математики та
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)
системного аналізу


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри вищої математики та
(назва кафедри)
системного аналізу

Протокол № 11 від « 19 » червня 2019 р.

Завідувач кафедри: д.фіз.-мат.н, професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

О.Г.Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни денна форма навчання
Кількість кредитів – 4.5	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва) Спеціальність: <u>124 «Системний аналіз»</u> (код та найменування) Освітня програма: <u>«Системний аналіз і управління»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Вибіркова
Модулів – 2		Рік підготовки:
Змістових модулів – 5		2018/2019
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 135		7-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,5 самостійної роботи студента – 4,5		Лекції
		30 год.
		Практичні
		-
		Лабораторні
	38 год.	
	Самостійна робота	
	67 год.	
	Вид контролю:	
	іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 68/67.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології та інтегровані системи управління» полягає у оволодінні технологіями, методиками та отриманням досвіду з використання технологій проектування сучасних інтегрованих систем управління, включаючи набуття навичок роботи з сучасними базами даних, серверними рішеннями та бібліотеками для веб розробки.

Завдання вивчення дисципліни «Інформаційні технології та інтегровані системи управління» полягає у набутті навиків, знать, умінь та досвіду за рівнем новітніх досягнень з розробки інтегрованих систем управління, відповідно до кваліфікації фахівців з інформаційних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- життєвий цикл інформаційних систем;
- методології проектування інформаційних систем;
- структурний підхід до проектування інформаційних систем;
- шляхи оптимізації роботи реляційних СУБД;
- основи ORM фреймворк Hibernate;
- типові проблеми продуктивності веб додатків та шляхи їх вирішення;
- основи Spring Framework.

вміти:

- оптимізувати роботу СУБД MySQL;
- оптимізувати SQL запити до СУБД MySQL;
- здійснити навантажувальне тестування веб додатку ;
- використовувати ORM фреймворк Hibernate для розробки веб додатків;
- використовувати Spring Framework для розробки веб додатків та інтеграції компонентів системи.

мати навички:

- використання проектування інформаційних систем з використанням DFD та ERD діаграм;
- роботи з СУБД MySql;
- з розробки веб додатків, що інтегрують спеціалізовані бібліотеки та компоненти.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 годин/ 4,5 кредити ECTS.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи проектування інформаційних систем

Змістовий модуль 1. Підходи до проектування та розробки сучасних додатків

Тема 1. Моделі життєвого циклу інформаційних систем.

Етапи створення і функціонування інформаційних систем. Моделі життєвого циклу: каскадна модель, спіральна модель. Переваги і недоліки. Основні процеси життєвого циклу.

Тема 2. CASE-засоби.

Загальна характеристика та класифікація. Основні характерні особливості. Компоненти CASE-засобів. Приклади.

Тема 3. Методології проектування інформаційних систем, що засновані на використанні CASE-технологій.

Структурний підхід до проектування інформаційних систем. DFD діаграми. ERD діаграми.

Змістовий модуль 2. Підходи до оптимізації роботи інформаційних систем.

Тема 4. Навантажувальне тестування систем.

Мета навантажувального тестування. Експериментальні факти, узагальнені принципи. Інструментарій для тестування продуктивності. Основні метрики продуктивності.

Тема 5. Основи індексування даних.

Первинний індекс. Вторинний індекс. Індекс кластеризації. Використання деревовидних структур даних для індексації. Індексція даних в СУБД MySQL.

Тема 6. Використання кеша даних.

Загальні принципи роботи кеша даних. Програмна та апаратна імплементація. Алгоритми кешування.

Тема 7. Елементи оптимізації реляційної моделі даних.

Нормалізація і денормалізація даних. Стратегії пошуку оптимального плану. Оцінка альтернативних способів виконання.

Тема 8. Проблеми продуктивності веб додатків.

Фактори, що впливають на продуктивності веб додатків. Методи та засоби тестування web-додатків.

Модуль 2. Інтегровані системи управління.

Змістовий модуль 3. СУБД MySQL.

Тема 9. Використання технології JDBC.

Переваги технології. Основні класи та інтерфейси. Особливості використання драйверів баз даних. Приклади.

Тема 10. MyISAM та InnoDB.

Порівняння систем зберігання даних MyISAM та InnoDB. Утиліти для обслуговування MyISAM та InnoDB.

Тема 11. Використання кешу у MySQL сервер.

Налаштування кешу у файлі конфігурації. Внутрішній кеш MySQL. Зовнішні рішення.

Тема 12. Оптимізація SQL-запитів.

Отримання статистики. Побудови планів запиту. Вибір індексу. Команда EXPLAIN.

Змістовий модуль 4. Об'єктно-реляційне відображення даних.

Тема 13. Введення до фреймворку Hibernate.

Object Relational Mapping. Переваги використання ORM. JPA. Hibernate як імплементація JPA. Імплементація меппінга за допомогою анотацій. Транзакції.

Тема 14. Використання HQL запитів.

Розділ from. Використання join. Розділ select. Розділ where. Агрегатні функції. Використання order by та group by. Підзапити.

Тема 15. Використання критеріїв.

Найпростіші запити з використанням критеріїв. Сортування. Запити з обмежувачами. Пагінація результатів запитів.

Змістовий модуль 5. Розробка веб додатків за допомогою Spring Framework.

Тема 16. Контейнер Inversion of Control.

Принципи роботи IoC контейнера. Налаштування IoC контейнера. Використання анотацій. Життєвий цикл bean. Можливості ApplicationContext.

Тема 17. Spring Framework MVC.

Особливості реалізації шаблону MVC у Spring Framework. Приклади. Валідація даних. Перенаправлення. Spring Web Flow.

Тема 18. Керування транзакціями у Spring Framework.

Способи управління транзакціями. Уровні ізоляції. Вибір місця для керування транзакціями у архітектурі додатку. Анотації для керування транзакціями.

Тема 19. Архітектура інтеграції систем управління.

Enterprise Integration Patterns. Spring Integration. Підтримка JMX.

Тема 20. Тестування складних веб проектів.

Підходи до тестування. Unit тестування. Тестування інтерфейсу. Автоматизація тестування. Використання Mock бібліотек.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Основи проектування інформаційних систем										
Змістовий модуль 1. Підходи до проектування та розробки сучасних додатків										
Тема 1. Моделі життєвого циклу інформаційних систем	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 2. CASE-засоби	7	1	–	4	2					
Тема 3. Методології проектування інформаційних систем, що засновані на використанні CASE-технології	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	16	4	–	4	8	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Підходи до оптимізації роботи інформаційних систем										
Тема 4. Навантажувальне тестування систем	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 5. Основи індексування даних	7	1	–	4	2	–	–	–	–	–
Тема 6. Використання кеша даних	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 7. Елементи оптимізації реляційної моделі даних.	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 8. Проблеми продуктивності веб додатків	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	19	5	–	4	10	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 2. Інтегровані системи управління										
Змістовий модуль 3. Розробка веб додатків за допомогою Spring Framework										
Тема 9. Використання технології JDBC	14	2	–	8	4	–	–	–	–	–
Тема 10. MyISAM та InnoDB	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 11. Використання кешу у MySQL сервер	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 12. Оптимізація SQL-запитів	15	2	–	8	5	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 3	35	6	–	16	13	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 4. Об'єктно-реляційне відображення даних										
Тема 13. Введення до фреймворку Hibernate	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 14. Використання HQL запитів	9	3	–	–	6	–	–	–	–	–
Тема 15. Використання критеріїв	18	4	–	8	6	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 4	33	9	–	8	16	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 5. Розробка веб додатків за допомогою Spring Framework										
Тема 16. Контейнер Inversion of Control	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 17. Spring Framework MVC	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 18. Керування транзакціями у Spring Framework	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 19. Архітектура інтеграції систем управління	14	2	–	8	4	–	–	–	–	–
Тема 20. Тестування складних веб проектів	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 5	32	8	–	8	16	–	–	–	–	–
Усього годин	135	32	–	40	63	–	–	–	–	–

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	—	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	—	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання CASE-засобів для розробки ІС	4
2	Індексування даних	4
3	Використання технології JDBC	8
4	Оптимізація SQL-запитів	8
5	Використання критеріїв	8
6	Архітектура інтеграції систем управління	8
	Разом	40

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Моделі життєвого циклу інформаційних систем	4
2	CASE-засоби	2
3	Методології проектування інформаційних систем, що засновані на використанні CASE-технології	2
4	Навантажувальне тестування систем	2
5	Основи індексування даних	2
6	Використання кеша даних	2
7	Елементи оптимізації реляційної моделі даних.	2
8	Проблеми продуктивності веб додатків	2
9	Використання технології JDBC	4
10	MyISAM та InnoDB	2
11	Використання кешу у MySQL сервер	2
12	Оптимізація SQL-запитів	5
13	Введення до фреймворку Hibernate	4
14	Використання HQL запитів	6
15	Використання критеріїв	6
16	Контейнер Inversion of Control	2
17	Spring Framework MVC	4

1	2	3
18	Керування транзакціями у Spring Framework	2
19	Архітектура інтеграції систем управління	4
20	Тестування складних веб проєктів	4
	Разом	63

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми
1	Визначення вимог до програмних систем (Теми 1-3)
2	Використання утиліти Apache JMeter (Теми 4-8)
3	Масштабування MySQL (Теми 9-12)
4	Рівні кеша Hibernate (Теми 13-15)
5	Використання шаблонів у MVC Spring Framework (Теми 16-20)

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді тестів, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспитів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до екзамену
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	Змістовий модуль №5	Сума	
10	15	25	25	25	100	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсовому проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
83 - 89	B	добре	
75 – 82	C		
68 -74	D	задовільно	
60 – 67	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0 -34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Клеппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка.: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2019. — 640 с., ил.
2. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В., Заводны Дж., Ленц А., Бэллинг Д. MySQL. Оптимизация производительности, 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 832 с., ил.

14. Рекомендована література

Базова

1. Уоллс К. Spring в действии. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 752 с.: ил.
2. Spring 5 для профессионалов. : Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика", 2019. - 1120 с.: ил.
3. Бауэр К., Кинг Г., Грегори Г. Java Persistence API и Hibernate / пер. с англ. Д. А. Зинкевича; под науч. ред. А. Н. Киселева. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 632 с.: ил.
4. Чарльз Белл, Мэтс Киндал и Ларс Талманн Обеспечение высокой доступности систем на основе MySQL / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2012. — 624 с.: ил.
5. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2018. - 864 с.: ил.

Допоміжна

1. Шаббир Чаллавала, Джадил Лакхатария, Чинтан Мехта, Кандарп Пателъ MySQL 8 для больших данных/ пер. с англ. А. В. Логунова; – М.: ДМК Пресс, 2018. – 225 с.: ил.
2. Iuliana Cosmina, Rob Harrop, Chris Schaefer, Clarence Ho. Pro Spring 5: An In-Depth Guide to the Spring Framework and Its Tools / Apress; 5th ed. edition October 17, 2017 ISBN-10: 9781484228074. 849 pages

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри.
2. <https://www.mysql.com/>
3. <https://spring.io/>
4. <https://hibernate.org/>