

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Інженерії програмного забезпечення» (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



(підпис)

Д.М. Крицький
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

NoSQL бази даних

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій

Освітня програма: усі освітні програми за відповідними спеціальностями

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: Шевченко І.В., доц. каф. 603, канд. техн. наук., доц.
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення

(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 31 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри

д-р техн. наук., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського самоврядування


(підпис)

Колодій Д.В.
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Шевченко Ілона Володимирівна,
к.т.н, доцент, доцент кафедри
інженерії програмного забезпечення.

Викладає наступні дисципліни:
«Візуальне програмування»,
«Методи оптимізації та дослідження
операцій»,
«Технології проєктування
програмного забезпечення».

Напрямок наукових досліджень:
системи підтримки прийняття рішень

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна: 2 семестр.

Обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС (150 годин), у тому числі аудиторних – 64 години, самостійної роботи здобувачів – 86 години.

Форми здобуття освіти: денна, дистанційна.

Дисципліна: вибіркова.

Види навчальної діяльності: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю: поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання: українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити):
рекомендується мати базові знання з «Основи програмування», «SQL бази даних».

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити): немає.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Розширення знань здобувача в області баз даних через знайомство з NoSQL (нереляційними) базами даних.

Завдання

Здобувач отримує знання з устрою MongoDB, установки і її адміністрування, додавання даних до бази даних (БД), вибірки даних з БД, оновлення даних, видалення даних, встановлення посилань в БД, роботи з індексами, керування колекцією, а також отримує практичні знання роботи з даними в MongoDB Compass.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності

СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.

СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.

СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде:

РН04 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення.

РН06 Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.

РН07 Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

РН09 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.

РН17 Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Загальні відомості щодо NoSQL баз даних

Тема 1. Перше знайомство з базами даних NoSQL.

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 4 години;

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Що таке NoSQL бази даних? Історія появи та розвитку. Переваги та недоліки NoSQL баз даних. Вибір між реляційними (SQL) та нереляційними (NoSQL) базами даних.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 8 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу.

Тема 2. Продовжуємо знайомство з NoSQL базами даних

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 4 години;

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Які бувають NoSQL бази даних: основні типи нереляційних баз даних. Як оцінити NoSQL базу даних? Застосування NoSQL систем бази даних. Приклади NoSQL баз даних.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 8 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу.

Модульний контроль 1

Форма занять: комп'ютерне тестування.

Обсяг аудиторного навантаження – 2 години;

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.

Модуль 2.

Змістовний модуль 1. Знайомство з MongoDB

Тема 3. Введення до MongoDB. Встановлення MongoDB

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 2 години;

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Що таке MongoDB? Початок роботи з MongoDB. Графічний клієнт Compass. Налаштування бази даних. Документи. Встановлення та адміністрування бази даних.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 12 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу, встановлення необхідного програмного забезпечення.

Тема 4. Створення бази даних. Додавання даних до колекції

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 4+8 години;

Тема лабораторної роботи: «Створення бази даних. Додавання даних до колекції».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Створення бази даних, а також власних колекцій, які виконують роль таблиць в реляційних базах даних.

Заповнення колекції значеннями. Завантаження даних із файлу.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 12 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу, оформлення звіту з лабораторної роботи.

Тема 5. Вибірка даних із колекції

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 6+8 години;

Тема лабораторної роботи: «Вибірка даних із колекції»

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Метод find для вибірки даних. Фільтрування даних. Фільтрування за відсутніми властивостями. Фільтрування за елементами масиву. Проекція. Запит до вкладених об'єктів. Налаштування запитів та сортування. Пошук одиночного документа. Курсори. Команди угруповання. Умовні оператори

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 12 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу, оформлення звіту з лабораторної роботи.

Тема 6. Оновлення та видалення даних

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 4+8 години;

Тема лабораторної роботи: «Оновлення та видалення даних».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Оновлення даних: replaceOne, updateOne, updateMany, видалення поля, оновлення масивів, видалення елемента з масиву.

Видалення даних: deleteOne, deleteMany, видалення колекцій та баз даних.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 12 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу, оформлення звіту з лабораторної роботи.

Тема 7. Встановлення посилань у БД. Робота із індексами. Управління колекцією

Форма занять: лекція, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження – 4+8 години;

Тема лабораторної роботи: «Встановлення посилань у БД. Робота із індексами. Управління колекцією».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Анотація:

Ручне встановлення посилань. Автоматичне зв'язування.

Налаштування індексів. Управління індексами

Явне створення колекції. Перейменування колекції. Обмежені колекції. Підколекції.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 12 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: повторення лекційного матеріалу.

Модульний контроль 2

Форма занять: комп'ютерне тестування.

Обсяг аудиторного навантаження – 2 години;

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) – відсутні;

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.

5. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (комп'ютерне тестування) та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	-	-	-
Модульний контроль 1	1...20	1	0...20

Модуль 2			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	-	-	-
Виконання і захист лабораторних робіт № 1-4	0...15	4	0...60
Модульний контроль 2	1...20	1	1...20
Усього за семестр			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Семестровий контроль (іспит) проводиться у вигляді комп'ютерного тестування та виконання двох практичних завдань. Тест складається з 20 питань закритого типу (за правильну відповідь на одне питання здобувач отримує 2 бали). Максимальна кількість балів за одне практичне завдання – 30 балів.

Під час складання семестрового контролю здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Здобувач може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки. Пояснення неповні, неаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності.

Здобувач зі значними помилками вміє: створювати колекції в MongoDB та наповнювати їх даними, робити вибірку даних, їх оновлення та видалення.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати модульний контроль та поза аудиторну самостійну роботу. Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх рішень.

Здобувач з декількома незначними помилками вміє: створювати колекції в MongoDB та наповнювати їх даними, робити вибірку даних, їх оновлення та видалення.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Виставляється якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати

завдання, передбачені програмою. Студент вміє аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси для вирішення практичних задач.

Здобувач досконало вміє: створювати колекції в MongoDB та наповнювати їх даними, робити вибірку даних, їх оновлення та видалення.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

Навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням: <https://library.khai.edu/catalog>.

Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ».

11. Рекомендована література

Базова

1. Брэдшоу Ш., Брэзил Й., Ходоров К. MONGO DB. Полное руководство, 2020.
2. Садаладж Прамодкумар Дж., Фаулер Мартин. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных.
3. Бэнкер Кайл. MongoDB в действии, 2012.
4. Редмонд Э., Уилсон Д. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL.

Допоміжна

1. <https://metanit.com/nosql/mongodb/>
2. <https://university.mongodb.com/courses/catalog>