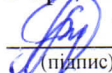


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

Олена ГАВРИЛЕНКО

(ініціали та прізвище)

«28» 09 2023 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи і засоби проектування мобільних додатків для систем управління
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології
та робототехніка»
(код і найменування спеціальності)

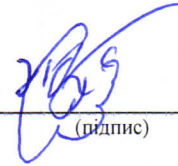
Освітня програма: Інженерія мобільних додатків
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2023 року

Харків – 2023 р.

Розробник: Пявка Є. В., асистент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів (№ 301)

Протокол № 1 від « 25 » 08 2023 р.

Завідувач кафедри к. т. н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Костянтин ДЕРГАЧОВ
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Пявка Євгеній Валентинович, асистент. З 2016 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- Алгоритмізація та програмування;
- Об'єктно-орієнтоване проектування;
- Розробка мобільних додатків для систем управління;
- Методи і засоби проектування мобільних додатків для систем управління

Напрями наукових досліджень: моделі та методи управління мобільним роботом на основі використання систем технічного зору.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1, 2 семестр.

Обсяг дисципліни:

1 семестр – 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин, у тому числі аудиторних – 64 год., самостійної роботи здобувачів – 86 год.

2 семестр – 2 кредити ЄКТС/ 60 годин, у тому числі аудиторних – 16 год., самостійної роботи здобувачів – 44 год.

Форма здобуття освіти – денна, дистанційна

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, лабораторні роботи, практичні заняття (консультації з курсового проектування), самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит), диференційний залік (захист курсового проекту)

Мова викладання – українська.

Пререквізити – Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване проектування, Розробка мобільних додатків для систем управління

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: закріплення студентами навиків проектування додатків і розробки користувацького інтерфейсу в контексті розробки мобільних додатків для систем управління.

Завдання: отримання знань, умінь і навичок, завдяки яким студенти, використовуючи сучасні інтегровані середовища розробки, зможуть здійснювати кваліфіковану розробку мобільних додатків, розробляти адаптивний користувальницький інтерфейс, проектувати архітектуру в умовах обмежених ресурсів, отримуючи в підсумку додаток, що працює на мобільній платформі.

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

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв, технологій розробки програмних систем для мобільних пристроїв

ФК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, у тому числі для розробки мобільних додатків для дистанційного керування обладнанням.

ФК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу

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

ПРН1. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв, технологій розробки програмних систем для мобільних пристроїв.

ПРН2. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.

ПРН9. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів

людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

ПРН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами, у тому числі для розробки мобільних додатків для дистанційного керування обладнанням

4. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 1

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Патерни проектування мобільних додатків.

Тема 1. Патерни проектування.

– *Форма занять: лекція.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Поняття патерна проектування. Принципи вибору патернів проектування. Структурні патерни. Патерни поведінки.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ідіоми. Ознайомлення з принципами використання патернів при розробці додатків.

Тема 2. Патерни MVC, MVP, MVVM.

– *Форма занять: лекція, лабораторна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 8 години.*

Реалізація додатку MVC архітектури.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Цілі та задачі патерна Model-View-Controller. Приклад використання патерна. MVC Патерн MVP. Патерн MVVM.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 3. Принципи проектування класів SOLID.

– *Форма занять: лекція.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

Особливості розробки власного адаптеру.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Огляд проблем, що зустрічаються при проектуванні і розробці класів. Приклади використання принципів SOLID.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Модульний контроль 1

– *Форма занять: написання модульної роботи.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Змістовний модуль 2. Елементи розробки складних додатків для ОС Android.

Тема 4. Material Design.

– *Форма занять: лекція.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Що таке Material Design ? Цілі та задачі Material Design. Принципи Material Design. Розробка додатків з Material Design.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java.

Тема 5. Огляд віджетів в ОС Android.

– *Форма занять: лекція, лабораторна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 6 години.*

Реалізація власного віджету в ОС Android.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основні методи віджетів. Доступ до віджетів. Створення віджетів. Базові віджети. Обробка впливів користувача на віджети.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 7 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 6. Багатопотоковість, AsyncTask.

– *Форма занять: лекція, лабораторна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 8 години.*

Обробка даних в різних потоках. Реалізація асинхронного додатку.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Клас Thread. Інтерфейс Runnable. Приоритети потоків. Синхронізація потоків. Асинхронність.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 7. Меню, діалоги.

– *Форма занять: лекція, лабораторна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 6 години.*

Реалізація діалогів та меню в додатках для ОС Android.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Меню додатку. Ініціалізація і обробка інформації. Використання меню в додатках. Сповіщення Notification. Діалогові вікна.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 8. Фрагменти.

– *Форма занять: лекція, лабораторна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 6 години.*

Робота з фрагментами в ОС Android.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Що таке фрагмент? Цілі і задачі фрагментів. Створення фрагментів. Життєвий цикл фрагменту. Додавання фрагменту. Видалення фрагменту.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 9. Аудіо, відео, камера.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, практична робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 години.*

Захват та обробка зображення з відеокамери.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Відтворення аудіофайлів. Запис аудіо. Відтворення відеофайлів. Запис відео. Використання камери.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 10. Мережеві можливості, доступ до веб-сервісів.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, практична робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 години.*

Створення клієнту для роботи з віддаленою базою даних.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основи мережевої взаємодії. Синхронні і асинхронні запити. Використання запитів GET, POST. Використання сторонніх бібліотек Volley, Retrofit.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Тема 11. Google Cloud Platform, Firebase.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, практична робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 години.*

Створення NoSQL бази даних на з використанням сервісу FireBase.

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Що таке Google Cloud Platform ? Використання бази даних Firebase.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з інформаційними технологіями розробки мобільних додатків мовою Java. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі.

Модульний контроль 2

– *Форма занять: написання модульної роботи.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Семестр 2

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Розробка додатку для моніторингу параметрів систем управління.

Тема 1. Проектування структури додатку.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Розробка макету користувацького інтерфейсу додатку. Створення проекту. Базові налаштування. Підключення системи контролю версій.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 2. Реалізація базової структури мобільного додатку.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Підключення бібліотек. Виділення сутностей. Створення моделей.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 3. Розробка користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Створення Activity, Fragment та проектування їх графічного інтерфейсу.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 4. Розробка протоколу обміну даними з системою управління.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Створення класів для обміну інформації по вибраному протоколу. Реалізація моделі повідомлення.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 5. Розробка сервісу для асинхронного обміну повідомленнями.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Створення сервісу. Налаштування асинхронного обміну повідомленнями.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 6. Налаштування механізму збереження інформації.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Налаштування локального сховища. Розробка бази даних. Логування.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 7. Тестування мобільного додатку на реальній системі.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Налаштування роботи додатку з реальною системою. Тестування роботи додатку. Усунення виявлених помилок. Підготовка фінальної версії додатку.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

Тема 8. Формування пояснювальної записки та графічних матеріалів.

– *Форма занять: практична робота, самостійна робота.*

– *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

– *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Поняття патерна проектування. Принципи вибору патернів проектування. Структурні патерни. Патерни поведінки.

– *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 9 годин.*

Опрацювання матеріалу згідно теми курсової роботи. Написання коду мобільного додатку відповідно до варіанту. Формування питань до викладача.

5. Індивідуальні завдання

Виконання завдань курсового проекту.

6. Методи навчання

Словесні: лекції, навчальна дискусія.

Практичні: лабораторні роботи; індивідуальні консультації.

Практичні заняття (консультації з курсового проекту). Самостійна робота (індивідуальні завдання)

7. Методи контролю

Поточний контроль – відповідно до змістових модулів і тем у вигляді письмового опитування; усного опитування; тестування. Семестровий контроль – у вигляді письмового іспиту. Публічний захист курсового проекту. Диференційований залік

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	2	0...8
Модульний контроль	0...10	1	0...10

Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	12	0...12
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	14	0...56
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з 1 теоретичного запитання (за правильну відповідь студент отримує 30 балів) та 2 практичних завдань (максимальна кількість балів за вирішення одного завдання – 35)

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

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Оцінка в межах 90...100 балів виставляється студенту: який твердо знає: базові структурні елементи і блоки операційної системи Android; методи та способи розробки багато віконних додатків; типову структуру мобільного додатку для ОС Android, алгоритми взаємодії додатку з базою даних; базові компоненти для побудови інтерфейсу мобільного додатку; принципи побудови і проектування мобільних додатків; узагальнену методика розробки мобільного додатку для системи управління. При цьому студент використовуючи знання з дисципліни, повно та правильно відповідає на всі питання, які були поставлені перед ним. У всіх відповідях студент, не допустив суттєвих неточностей, вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Який проявляє вміння логічно і чітко скласти свою відповідь, розв'язати типову задачу та практичне завдання, а також відповідати на всі додаткові питання. Зменшення кількості балів в межах 90...100 можливе при неточних формулюваннях у відповідях на додаткові запитання.

Оцінка в межах 75...89 балів виставляється студенту: який має достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни (п. 1.1), правильно розв'язав практичне (лабораторне) завдання, але його відповіді не є чіткими. Зменшення кількості балів можливе при неточності у формулюваннях та неповних відповідях на теоретичні або практичні запитання.

Оцінка в межах 60...74 бали виставляється студенту: який володіє теоретичним матеріалом (з п. 1.1) не в повному обсязі, допустив помилки у вирішенні задачі або практичного (лабораторного) завдання, його відповіді на запитання не є повними. Зменшення кількості балів в межах 60...74 бали можливе за неточні та неповні відповіді на додаткові запитання.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової роботи (проєкту)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 40	до 20	100

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

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

1. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування мобільних додатків».
2. Методичні вказівки і завдання до виконання лабораторних робіт.
3. Методичні вказівки і завдання до виконання практичних робіт.
4. Курс в системі Ментор <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1885>

11. Рекомендована література

Базова

1. Android Programming for Beginners. 2nd Edition / John Horton. – United Kingdom: Packt Publishing, 2018. – 766 p.
2. Head First Android Development: A Brain-Friendly Guide / Dawn Griffiths, David Griffiths. – USA: O'Reilly Vlg. GmbH & Co, 2016. – 734 p.
3. Android Programming with Kotlin for Beginners / John Horton. – United Kingdom: Packt Publishing, 2019. – 698 p.
4. Android 9 Development Cookbook. 3rd Edition / Rick Boyer. – United Kingdom: Packt Publishing, 2018. – 466 p.
5. Android Cookbook: Problems and Solutions for Android Developers / Ian F. Darwin. – United Kingdom: O'Reilly UK Ltd., 2017. – 838 p.

Допоміжна

1. App Secrets: How To Create A Million Dollar App / Sean Casto. – USA: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. – 190 p.
2. Android Studio 3.0 Development Essentials - Android 8 Edition / Neil Smyth. – North Carolina (US): Payload Media, Inc, 2017. – 728 p.

12. Інформаційні ресурси

1. <https://developer.android.com/guide>
2. <https://medium.com/androiddevelopers>
3. <https://proandroiddev.com/>
4. <https://kotlinlang.org/>
5. <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/>