

## Методичні вказівки для виконання курсової роботи з ООП

Курсова робота (КР) з дисципліни виконується у третьому семестрі, відповідно до затверджених у встановленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області об'єктно-орієнтованого програмування .

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до виконання дипломного проекту (роботи) майбутнього фахівця з інформаційних управляючих систем та технологій.

Конкретна мета КР міститься у розробці об'єктної моделі інформаційної управляючої системи, варіант якої завданий у методичних рекомендаціях з виконання курсової роботи.

Для успішної розробки курсової роботи студент повинен **знати** основні поняття, методи, технології та засоби об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування, **вміти** самостійно розробляти об'єктні моделі інформаційних управляючих систем з використанням уніфікованої мови візуального проектування UML у середовищі Rational Rose, самостійно використовувати набуті знання при розробці програмного коду мовою JAVA реалізації проекту системи на основі розробленої об'єктної моделі.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР, – до 30 годин самостійної роботи.

При виконанні курсової роботи студенту потрібно розробити об'єктну модель системи **«Засоби контролю та управління паливною системою літака Ан-140»** (реалізувати взаємодію оператора з паливною системою літака Ан-140 (інтерфейсом у вигляді панелі управління паливною системою) на різних етапах її експлуатації згідно «Руководству по летной эксплуатации самолета Ан-140», частина 8.3 (Топливная система), розділ «Нормальная эксплуатация») з використанням мови візуального моделювання UML та її програмну реалізацію із застосуванням мови програмування Java згідно з варіантом завдання. При виконанні завдання слід використовувати презентацію «Нормальная эксплуатация», що додається.

Об'єктна модель системи повинна включати в себе наступні діаграми UML:

- варіантів використання (Use Case Diagram);
- дій (Activity Diagram);
- класів (Class Diagram);
- станів (Statechart Diagram);
- послідовності (Sequence Diagram);
- кооперацій (Collaboration Diagram);
- компонентів (Component Diagram);
- розгортання (Deployment Diagram).

Об'єктна модель та її програмна реалізація повинна моделювати процес функціонування вказаної системи згідно з варіантом завдання та згідно Таблиці 1. У цій таблиці для кожного варіанту вказані зміст завдання (назва етапу експлуатації) і номер Додатку з необхідним графічним зображенням панелей управління паливною системою літака.

Таблиця 1.

Варіанти завдань (сценарії)

№ варіанта	Зміст завдання (назва етапу експлуатації)	Дії оператора
1	2	3
1	«Після включення електроживлення бортмережі літака» (див. Додаток 1)	Переконайтеся, що поля кнопки-табло крана кільцювання «КОЛЬЦ» не горять. Встановіть перемикачі «ТОПЛИВОМЕР» у верхнє положення, при цьому короткочасно (1,3с) загоряються табло «ТОПЛ СИСТ – НЕИСПР» та «РЕЗЕРВ ОСТАТ ТОПЛ», відбувається зміна показань паливоміру, які через короткий час (не більше 60с) зупиняться і покажуть поточну кількість палива в баках

2	Включення подачі палива до двигунів перед запуском двигунів" (див.Додаток 2)	<p>Відкрийте пожежні крани двигунів, встановивши на щитку «ПОЖАРНЫЕ КРАНЫ» два перемикачі у верхнє положення, Короткочасно загоряться і погаснуть світлосигналізатори «НЕ ЗАКРЫТ», загоряться світлосигналізатори «ОТКРЫТ».</p> <p>Зафіксуйте перемикачі ковпачками.</p> <p>Натисніть чотири кнопки-табло «№1 НАСОС №2» – увімкнуться насоси, загоряться зелені поля кнопок-табло.</p> <p>Погаснуть табло «ДВИГ1(2) – ДАВЛ ПОДКАЧ НЕТ»</p>
---	--	--

3	«Перевірка справності каналів ТИС перед запуском двигунів» (див. Додаток 3)	<p>На щитку "КОНТРОЛЬ ТОПЛ" натисніть кнопку "МИН" - на цифрових індикаторах кількості палива та температури у всіх розрядах висвітляться нулі.</p> <p>Натисніть кнопку "МАКС" - на цифрових індикаторах кількості палива та температури у всіх розрядах висвітляться вісімки. При відпусканні кнопки покази відновляться.</p> <p>Натисніть одночасно на 3..7с кнопки "РЕЗЕРВ ОСТАТ, t ТОПЛ НИЗКАЯ" та "МИН". На 3..7с загоряться табло "t ТОПЛ НИЗКАЯ", "ДИСБАЛАНС ТОПЛ", "ТОПЛ СИСТ - НЕИСПР", обнуляться показання температури на індикаторі ПКТ-140 і через 20с загориться табло "РЕЗЕРВ ОСТАТ ТОПЛ".</p> <p>При відпусканні кнопки</p>
---	---	---

		покази відновляться
4	«Вирівнювання різниці кількості палива в баках у польоті» (див. Додаток 4)	<p>Якщо різниця кількості палива в баках досягла величини 200 кгс, і спалахнуло табло "ДИСБАЛАНС ТОПЛ", усуньте дисбаланс палива з точністю до <math>\pm 50</math> кгс таким чином:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкрийте кран кільцювання;</li> <li>- відключіть насоси бака з меншою кількістю палива та витрачайте на обидва двигуни різницю палива з бака з більшою кількістю палива;</li> <li>- після вирівнювання кількості палива в баках увімкніть відключені насоси;</li> <li>- закрийте кран кільцювання.</li> </ul>

### Додаток 1 Після включення електромережі літака

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

**Після включення електроживлення бортмережі літака**



The main fuel control panel features two large green fuel gauges at the bottom, each labeled 'Kg' and '0055'. Above them are four fuel flow indicators for engines 1 and 2, labeled 'ПАЛИВО' and 'ДВИГ'. The top section contains emergency fuel valves labeled 'ПОЖЕЖНІ КРАНИ' with 'ВІДКРИТ' and 'НЕ ЗАКРИТ' indicators.

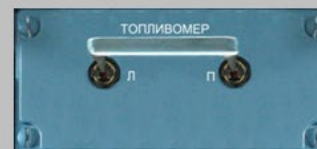
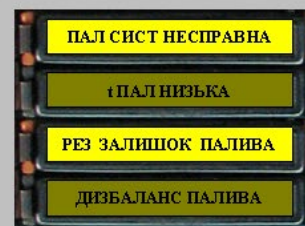


Warning lights include 'ПАЛ СИСТ НЕСПРАВНА', 'ПАЛ НИЗЬКА', 'РЕЗ ЗАЛИШОК ПАЛИВА', and 'ДИСБАЛАНС ПАЛИВА'. Below them is a fuel gauge labeled 'ПАЛИВОМІР' with 'л' and 'п' indicators.

Встановіть перемикачі "ПАЛИВОМІР" у верхнє положення, при цьому короткочасно (1..3с) загоряються табло "ПАЛ СИСТ - НЕСПР" та "РЕЗ ЗАЛИШОК ПАЛИВА", відбувається зміна показань паливоміру, які через короткий час (не більше 60с) зупиняться і покажуть поточну кількість палива в баках

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Після  
включення  
електроживлен  
ня бортмережі  
літака



При цьому короткочасно (1..3с) загораються табло "ТОПЛ СИСТ - НЕІСПР" та "РЕЗЕРВ ЗАЛИШЕННЯ ТОПЛ", відбувається зміна показань паливоміру, які через короткий час (не більше 60с) зупиняться і покажуть поточну кількість палива в баках

## Додаток 2 Вмикання подачі палива до двигунів перед їх запуском

### НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском двигунів:  
1) Включення подачі палива до двигунів



Відкрийте пожежні крани двигунів, встановив на щитку "ПОЖЕЖНІ КРАНИ" два перемикача у верхнє положення. Короткочасно загоряться і згаснуть світлосигналізатори "НЕ ЗАКРИТ", загоряться світлосигналізатори «ВІДКРИТ».

### НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском двигунів:  
1) Включення подачі палива до двигунів



Зафіксуйте перемикачі ковпачками

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

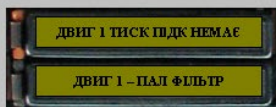
Перед запуском двигунів:  
1) Включення подачі палива до двигунів



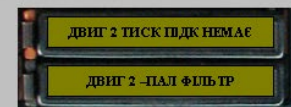
**УВАГА!** Заборонено вмикати насоси, якщо у баках немає палива

Натисніть чотири кнопки-табло "№1 НАСОС №2" – ввімкнуться насоси, загоряться зелені поля кнопок-табло

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ



Перед запуском двигунів:  
1) Включення подачі палива до двигунів



Згаснуть табло "ДВИГ 1 (2) - ТИСК ПІДК НЕМАЄ"



### Додаток 3 Перевірка справності каналів ТИС перед запуском двигунів

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском двигунів:  
2) Перевірка справності каналів ТИС



На щитку "КОНТРОЛЬ ПАЛИВА" натисніть кнопку «МІН» - на цифрових індикаторах кількості палива і температури у всіх розрядах висвітляться нули.

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском двигунів:  
2) Перевірка справності каналів ТИС



При відпусканні кнопки показання відновляться



## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском  
двигунів:  
2) Перевірка  
справності  
каналів ТИС



На щитку "КОНТРОЛЬ ТОПІЛ" натисніть кнопку "МАКС" - на цифрових індикаторах кількості палива та температури у всіх розрядах висвітяться вісімки.

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском  
двигунів:  
2) Перевірка  
справності  
каналів ТИС



При відпусканні кнопки показання відновляться

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Перед запуском  
двигунів:  
2) Перевірка  
справності  
каналів ТИС



Натисніть одночасно на 3..7с кнопки "РЕЗЕРВ ОСТАТ, t ТОПЛ НИЗКАЯ" и "МИН". На 3..7с загоряться табло "t ТОПЛ НИЗКАЯ", "ДИСБАЛАНС ТОПЛ", "ТОПЛ СИСТ - НЕИСПР", обнуляться показники температуры на индикаторе ПКТ-140 и через 20с загориться табло "РЕЗЕРВ ОСТАТ ТОПЛ"

## Додаток 4 Вирівнювання різниці кількості палива в баках в польоті.

### НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

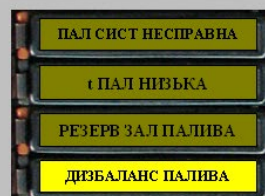
Вирівнювання різниці кількості палива в баках



Якщо різниця кількості палива в баках досягла величини 200 кг, і спалахнуло табло "ДИЗБАЛАНС ПАЛИВА", усуньте дисбаланс палива з точністю до  $\pm 50$  кг таким чином:

### НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Вирівнювання різниці кількості палива в баках



Відкрийте кран кільцювання, відключіть насосы бака з меншою кількістю палива и витрачайте на обидва двигуна різницю палива з бака з більшою кількістю палива

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Вирівнювання  
різниці кількості  
палива в баках



Відкрийте кран кільцювання, відключіть насоси бака з меншою кількістю палива и витрачайте на обидва двигуна різницю палива з бака з більшою кількістю палива

## НОРМАЛЬНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Вирівнювання  
різниці кількості  
палива в баках



- після вирівнювання кількості палива в баках ввімкніть вимкненні насоси, закрийте кран кільцювання

