

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ А. Гудманян
« _____ » _____ 2019 р.



Система менеджменту якості

ПАКЕТ
комплексних контрольних робіт

з дисципліни	<u>Регіональний/магістральний літак, його двигуни та функціональні системи</u> (назва дисципліни)
Галузь знань	<u>17 «Електроніка та телекомунікації»</u> (шифр та назва)
Спеціальність (спеціалізація (ОП))	<u>173 «Авіоніка»,</u>
Освітньо-професійна програма	<u>«Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Ергономіка»</u> (шифр та назва)
Індекс	<u>РБ-14-173/16-3.1.13</u> (індекс плану та порядковий номер дисципліни за цим планом)

СМЯ НАУ ККР 22.01.05-(01)-01-2019

Рекомендовано науково-методично-редакційною радою факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

Протокол № _____
від « _____ » _____ 20 ____ р.
Голова НМРР

С. Кренденцар
(підпис, ініціали, прізвище)

Національний авіаційний університет

Факультет _____ аеронавігації, електроніки та телекомунікації
(назва інституту розробника)

Кафедра _____ авіоніки
(назва кафедри розробника)

УЗГОДЖЕНО
Декан факультету АЕТ
_____ І.О. Мачалін
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2019 р.

**Комплексні контрольні роботи
з дисципліни**

«Регіональний/магістральний літак, його двигуни та функціональні системи»
(назва дисципліни)

**«17 «Електроніка та телекомунікація», спеціальність 173 «Авіоніка», освітньо-професійна
програма «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Ергономіка»**

Комплексні контрольні роботи рецензовані кафедрою _____ авіоніки
(назва випускової кафедри)

Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікація», спеціальність 173 «Авіоніка», освітньо-
професійна програма «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Ергономіка»
(шифр та назва)

протокол № _____ від « ____ » _____ 2019 р.

Завідувач кафедри
(випускової)

_____ С.В. Павлова
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2019 р.

Список розробників пакету комплексних контрольних робіт

Пакет ККР з дисципліни «Регіональний/магістральний літак, його двигуни та функціональні системи»

(назва дисципліни)

для студентів галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікація»,

(шифр та назва)

спеціальності 173 «Авіоніка», освітньо-професійна програма «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Ергономіка»

(шифр та назва)

розробили: Єгоров С.Г., ст. викл. кафедри авіоніки, варіанти №№ 1-30

(ініціали, прізвище, посада, вчений ступінь, звання) (№ варіанту) (підпис)

Левківський В.В., асистент кафедри авіоніки, варіанти №№ 1-30

(ініціали, прізвище, посада, вчений ступінь, звання) (№ варіанту) (підпис)

Пакет ККР схвалено на засіданні кафедри авіоніки

(назва кафедри на якій було розроблено пакет ККР)

Протокол № _____ від « _____ » _____ 2019 р.

Завідувач кафедри _____ С.В. Павлова
(підпис) (ініціали, прізвище)

Рецензія
на пакет комплексних контрольних робіт

з навчальної дисципліни «Регіональний/магістральний літак, його двигуни та функціональні системи»

(назва дисципліни)

Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікація», спеціальність 173 «Авіоніка»,
ОПП «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання», «Ергономіка»

(шифр та назва)

Навчальна дисципліна «Регіональний/магістральний літак, його двигуни та функціональні системи» відноситься до циклу дисциплін вільного вибору студентом за переліком робочого навчального плану.

Структура навчальної дисципліни: обсяг – 150 год., з них аудиторних занять – 68 год., в тому числі: 34 год. – лекційних занять; 34 год. – практичних занять; 82 год. – самостійна робота студентів. Робочою навчальною програмою передбачається виконання студентами двох домашніх завдань в 4-ому семестрі. Навчальна дисципліна викладається в 4-ому семестрі. Форма підсумкового контролю: 4-й семестр – екзамен.

До складу пакету комплексних контрольних робіт (ККР) ввійшли 30 варіантів завдань. Кожний варіант завдань складається з трьох теоретичних питань. Вони повною мірою відображують програму навчальної дисципліни, мають професійне спрямування та реалізують принцип комплексності.

Всі варіанти завдань за їх складністю практично рівнозначні і включають до себе питання з призначення, принципу дії або роботи (режимів роботи), пристроїв керування, контролю та індикації (перелік інформації, що виводиться для індикації пілотам) систем авіоніки регіонального/магістрального літака – знання, що несуть конкретну спрямованість, а також саму діяльність, тобто вміння і навички.

Слід відзначити позитивні моменти розробленої ККР:

- питання в білетах ККР сформульовані чітко і зрозуміло;
- відповіді на питання білетів ККР не потребують великого часу і обсягу рукописного тексту (25...30 хв./ на одне питання);
- в кожному з білетів ККР студенту пропонується дати відповідь на питання які структурно складають матеріал теми кожного з занять навчальної дисципліни (наприклад: призначення, принцип дії або робота (режими роботи) тощо).

Час виконання роботи – 90 хв.

Доцент кафедри авіоніки
(посада)

(підпис)

О.О. Чужа
(ініціали, прізвище)

(дата)

**КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ
виконання завдань комплексної контрольної роботи
з дисципліни «Регіональний/магістральний літак, його двигуни та
функціональні системи»**

Оцінка якості знань та вмінь студентів з виконання комплексної контрольної роботи здійснюється за 100-бальною та національною шкалою.

Таблиця 1

Загальна кількість балів	Питання 1	Питання 2	Питання 3
100	34	33	33

Відповідність рейтингових оцінок за окремі завдання ККР у балах оцінкам за національною шкалою наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Питання 1	Питання 2	Питання 3	
31-34	30-33	30-33	Відмінно
26-30	25-29	25-29	Добре
20-25	20-24	20-24	Задовільно
Менше <u>20</u>	Менше <u>20</u>	Менше <u>20</u>	Незадовільно

Критерії розроблено:

Ст. викл. кафедри авіоніки
(посада розробника)

(підпис)

С.Г. Єгоров
(ініціали, прізвище)

(дата)

Перелік

довідкової літератури, технічних засобів, використання яких дозволяється при виконанні комплексної контрольної роботи

1. *Алексеев Н.В.* Бортовые средства измерения высотно-скоростных параметров полета ЛА. учеб. пособ. – М.: МАИ, 2001.– 46 с.
2. *Брехин Н.И., Кошевой Н.Д.* Методы и средства измерения параметров движения самолетов: учебник для студентов. – Харьков: Факт, 2004. – 344 с.
3. *Рогожин В.О., Синьглазов В.М., Філяшкін М.К.* Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: підручник.– К.: НАУ, 2005.– 316 с.
4. *Іванов І.О.* Прилади та системи контролю роботи авіадвигунів та вимірювання висотно-швидкісних параметрів. – К.: НАУ, 1998. – 120 с.
5. AIRCRAFT Maintenance Manual 737-300/400/500. - Seattle, Washington, USA: Boeing commercial Airplanes group, 1999 – 5417 p.
6. OPERATIONS Manual 737-300/400/500. - Seattle, Washington, USA: Boeing company, 2002. – 946 p.
7. FLIGHT Manual 737. - Seattle, Washington, USA: Continental, 1999 – 2129 p.

Ст. викл. кафедри авіоніки
(посада розробника)

(підпис)

С.Г. Єгоров
(ініціали, прізвище)

(дата)

Перелік контрольних питань до Пакету комплексних контрольних робіт

1. За якими признаками класифікуються ПС цивільної авіації?
2. Розкажіть про світових лідерів сучасного авіабудування.
3. З яких елементів складається аеродинамічна компоновка РМЛ?
4. З яких основних елементів конструкції складається планер ПС?
5. Що уявляє собою фюзеляж сучасного РМЛ?
6. З яких технологічних частин складається фюзеляж РМЛ?
7. Що уявляє собою крило РМЛ?
8. Для чого призначена механізація крила сучасного РМЛ?
9. Які рульові поверхні має РМЛ і для чого вони призначені?
10. Що уявляє собою хвостове оперення РМЛ?
11. З яких матеріалів виготовлюється сучасне повітряне судно?
12. Які функції виконують шасі РМЛ та його системи?
13. Як працює система складання-випуску шасі ПС?
14. Як працює система керування рульовим пристроєм шасі ПС?
15. Як працює система керування гальмуванням шасі ПС?
16. Як працює система антиюзової автоматики ПС?
17. Як працює система охолодження коліс шасі ПС?
18. Як працюють резервні системи керування шасі ПС?
19. Як працює система сигналізації положення шасі ПС?
20. Які органи керування та контролю шасі використовуються на ПС?
21. Яка інформація по шасі виводиться на кадр «КОНФ» БФІ?
22. Розкажіть про компоновку кабіни екіпажа РМЛ.
23. Розкажіть про засоби керування польотом РМЛ.
24. Розкажіть про пульти і панелі обладнання кабіни екіпажа РМЛ.
25. Для чого призначений верхній пульт обладнання кабіни екіпажа РМЛ?
26. Для чого призначений козирок кабіни екіпажа РМ?
27. Для чого призначена приладна дошка кабіни екіпажа РМ?
28. Для чого призначений центральний пульт керування (п'єдестал) РМЛ?
29. Яке обладнання розміщено на приладній дошці кабіни екіпажу?
30. Яке обладнання розміщено на центральному пульті кабіни екіпажу?
31. Яке обладнання розміщено на верхньому пульті кабіни екіпажу?
32. Яке обладнання розміщено на бокових пультах кабіни екіпажу?
33. Які засоби відображення інформації встановлюються на сучасному РМЛ?
34. Для чого призначені засоби відображення інформації РМЛ?
35. Де і як розміщуються засоби відображення інформації РМЛ?
36. Для чого призначена комплексна система електронної індикації та сигналізації ПС?
37. Що собою уявляє інтерфейс сучасного РМЛ?
38. Як здійснюється керування системою електронної індикації та сигналізації ПС?

39. Як розміщена інформація на командно-пілотажному індикаторі регіонального літака?
40. Що собою уявляє і для чого призначений індикатор на лобовому склі магістрального літака?
41. Що собою уявляють і для чого призначені електронні планшети магістрального літака?
42. Які існують засоби аварійної сигналізації РМЛ?
43. Які існують види керування РМЛ?
44. Які поверхні керування та балансування встановлені на МРЛ?
45. Для чого призначена система керування елеронами та інтерцепторами-елеронами?
46. Яке обладнання входить до складу системи керування елеронами та інтерцепторами-елеронами?
47. В яких режимах працює система керування елеронами та інтерцепторами-елеронами?
48. Який порядок роботи системи керування елеронами та інтерцепторами-елеронами?
49. Яка інформація і де про роботу системи керування елеронами та інтерцепторами-елеронами виводиться пілотам?
50. Для чого призначена система керування рулем напрямку?
51. Яке обладнання входить до складу системи керування рулем напрямку?
52. В яких режимах працює система керування рулем напрямку?
53. Який порядок роботи системи керування елеронами?
54. Який порядок роботи системи керування рулем напрямку?
55. Яка інформація про роботу системи керування рулем напрямку виводиться на БФІ?
56. Для чого призначена система керування рулем висоти?
57. Яке обладнання входить до складу системи керування рулем висоти?
58. В яких режимах працює система керування рулем висоти?
59. Який порядок роботи системи керування рулем висоти?
60. Яка інформація про роботу системи керування рулем висоти виводиться на БФІ?
61. Для чого призначена система керування закрилками?
62. Яке обладнання входить до складу системи керування закрилками?
63. В яких режимах працює система керування закрилками?
64. Який порядок роботи системи керування закрилками?
65. Яка інформація про роботу системи керування закрилками виводиться на БФІ?
66. Для чого призначена система керування гальмівними інтерцепторами?
67. Який порядок роботи системи керування гальмівними інтерцепторами?
68. Для чого призначена система керування носками, що відхиляються, та передкрилками?
69. В яких режимах працює система керування носками, що відхиляються, та передкрилками?

70. Який порядок роботи системи керування носками, що відхиляються, та передкрилками?
71. Яка інформація про роботу системи керування носками, що відхиляються, та передкрилками виводиться на БФІ?
72. Для чого призначена система автоматичного керування польотом РМЛ?
73. Які функції забезпечує обчислювальна система керування польотом і тягою двигуна РМЛ?
74. Що уявляє собою електродистанційна система керування РМЛ?
75. Які режими керування польотом забезпечує типова САК польотом?
76. Які функції забезпечує САК в режимах своєї роботи?
77. Які канали керування має САК польотом?
78. Для чого призначений пульт керування САКп?
79. Для чого призначений і що забезпечує обчислювач САК?
80. Як проходить фаза автоматичної стабілізації кутового положення ПС відносно центра мас у повздовжньому та боковому каналах в режимі сполученого керування?
81. Як проходить фаза «Маневрування» в режимі сполученого керування?
82. Як здійснюється автоматичне літаководіння по запрограмованому маршруту?
83. Як здійснюється автоматична стабілізація та керування заданим курсом?
84. Як здійснюється автоматична стабілізація та керування заданим шляховим кутом?
85. Як здійснюється режим «Стабілізація висоти»?
86. Як здійснюється режим «Стабілізація приладної швидкості через автомат тяги»?
87. Як здійснюється режим «Вертикальна швидкість»?
88. Як здійснюється режим «Вихід на заданий ешелон»?
89. Як здійснюється автоматичне керування ПС при заході на посадку?
90. Як здійснюється директорне керування ПС при заході на посадку?
91. Де розміщується інформація от САКп на командно-пілотажному індикаторі і яка?
92. Для чого призначена гідравлічна система РМЛ?
93. Які загальнолітакові системи РМЛ забезпечуються гідравлічною системою?
94. Де знаходяться органи керування та контролю гідравлічної системи ПС?
95. Які споживачі забезпечує мережа резервної насосної станції?
96. Який порядок роботи гідросистеми?
97. Яке обладнання ГС є джерелами тиску і як воно працює?
98. Яка інформація про роботу ГС виводиться на індикацію пілотам?
99. Для чого призначені гідроаккумулятори ГС?
100. Для чого призначена, що собою уявляє та як працює насосна станція?
101. Яка інформація надходить до бортової системи технічного обслуговування від ГС?
102. Для чого призначений і коли працює вітродвигун?
103. Яким чином здійснюється контроль за станом гідравлічної системи ПС?

104. Для чого призначена система наддування?
105. З яких систем по конструктивно-функціональним признакам складається КСКП?
106. Які функції виконує система кондиціонування РМЛ?
107. Для чого призначена система розподілу повітря?
108. Для чого призначена система автоматичного регулювання тиску?
109. Для чого призначена система рециркуляції повітря?
110. Які існують види контролю системи кондиціонування?
111. Для чого призначений контролер системи кондиціонування повітря?
112. Яким чином здійснюється розподіл повітря в системі кондиціонування?
113. В чому полягає принцип роботи системи автоматичного регулювання тиску?
114. Яка початкова інформація необхідна для роботи системи автоматичного регулювання тиску?
115. Що входить до складу системи охолодження СКП і для чого вона призначена?
116. Як здійснюється регулювання витрати повітря в системі кондиціонування повітря?
117. Для чого призначена система автоматичного регулювання температури?
118. Як працює система автоматичного регулювання температури повітря?
119. Як працює система рециркуляції повітря РМЛ?
120. Яка інформація про роботу системи кондиціонування повітря виводиться на кадр «ВОЗДУХ» БФІ
121. Назвіть лідерів світового авіадвигунобудування і назвіть їх продукцію
122. Поясніть термін «ступінь двоконтурності двигуна»
123. Які двигуни встановлюються на літаках модельного ряду «Boeing» і «Airbus»
124. Яке обладнання входить до складу силової установки РМС?
125. З яких функціонально-конструктивних частин складається маршовий двигун?
126. Що собою являє і для чого призначений компресор двигуна регіонального ПС?
127. Що собою являє і для чого призначена турбіна двигуна регіонального ПС?
128. Що собою являє реверсний пристрій двигуна регіонального ПС?
129. Яке обладнання встановлюється на маршовому двигуні регіонального ПС?
130. З яких конструктивно-модульних вузлів складається двигун регіонального ПС?
131. Для чого призначена система управління двигуном?
132. Яке обладнання входить до складу системи управління двигуном?
133. Як здійснюється управління режимами роботи двигуна регіонального ПС?
134. Які системи ПС отримують інформацію про роботу двигунів?
135. Яка інформація про роботу двигунів виводиться на індикацію пілотам?
136. З яких частин складається система управління двигунами РМЛ?
137. Яке обладнання входить до складу електронної частини управління двигуном?
138. Які функції забезпечує система управління двигунами?

139. В чому полягає призначення основної системи автоматичного управління СУ?
140. В чому полягає призначення резервної системи автоматичного управління СУ?
141. Яким чином здійснюється управління СУ?
142. Як здійснюється управління реверсом тяги?
143. Для чого призначена маслосистема двигуна?
144. Яка інформація про параметри роботи двигуна виводиться на БФІ?
145. Які завдання вирішує система запуску двигуна?
146. Яке обладнання входить до складу системи запуску двигуна?
147. Які допоміжні системи забезпечують роботу системи запуску двигуна?
148. Який порядок запуску двигуна регіонального ПС?
149. Як здійснюється запуск двигуна регіонального ПС на землі?
150. З якою метою виконується холодна прокрутка двигуна, і який порядок її виконання?
151. З якою метою виконується консервація двигуна, і який порядок її виконання?
152. З якою метою виконується помилковий запуск двигуна, і який порядок його виконання?
153. Як проводиться прискорений запуск двигуна регіонального ПС?
154. В яких випадках проводиться припинення запуску двигуна?
155. Як здійснюється запуск двигуна регіонального ПС в повітрі?
156. Яка інформація про параметри роботи двигуна при запуску виводиться на БФІ?
157. Для чого призначена допоміжна силова установка РМЛ?
158. Яке обладнання входить до складу ДСУ регіонального ПС?
159. Які допоміжні системи забезпечують роботу ЗСУ регіонального ПС?
160. Де розміщені і для чого призначені органи управління і контролю ДСУ?
161. Яка виводиться інформація про роботу ДСУ регіонального ПС?
162. Поясніть роботу ДСУ РМЛ
163. Для чого призначена система систем запуску і запалювання ДСУ регіонального ПС?
164. Яке обладнання входить до складу системи запуску ДСУ регіонального ПС?
165. Поясніть порядок запуску ДСУ РМЛ?
166. Яке обладнання включає в себе паливна система ПС?
167. Де розміщено паливо на РМЛ?
168. Яка послідовність подачі палива до двигунів РМЛ?
169. Яким чином здійснюється подача палива до двигунів?
170. Яким чином здійснюється заправка ПС паливом?
171. Як здійснюється управління і контроль паливною системою?
172. Як здійснюється управління і контроль подачі палива до ДСУ?
173. Який порядок централізованої заправки РМС?
174. Яке обладнання входить до складу системи подачі палива до двигунів?
175. Як здійснюється управління і контроль паливною системою?

176. Яка інформація виводиться на кадр «ТОПЛ» багатофункціонального індикатора?
177. Яке обладнання входить до складу системи управління і вимірювання палива?
178. Для чого призначений пульт управління і контролю заправкою паливом?
179. Для чого призначене пожежне обладнання регіонального ПС?
180. Яка структура системи пожежного захисту регіонального ПС?
181. Яке обладнання входить до складу системи пожежного захисту, і яке його призначення?
182. Що забезпечує система пожежного захисту регіонального ПС?
183. Як здійснюється управління системою пожежогасіння?
184. Як здійснюється контроль за роботою системи пожежогасіння?
185. Як проводиться ліквідація пожежі у відсіку двигуна регіонального ПС?
186. Для чого призначена система пожежної сигналізації РМЛ?
187. Поясніть принцип дії сигналізатора пожежі / перегріву
188. Як працює система сигналізації про пожежу в відсіку двигуна?
189. Які конструктивно-профілактичні протипожежні заходи реалізовані на РМЛ?
190. Як здійснюється попередження екіпажа про виникнення пожежі на РМЛ?
191. Для чого призначена протиобліднювальна система ПС?
192. Які групи обладнання входять до складу протиобліднювальної системи РМЛ?
193. Як працює протиобліднювальна система планера?
194. Як працює протиобліднювальна система повітрязбірників двигунів?
195. Як працює протиобліднювальна система стекол кабіни?
196. Як працює система сигналізації про обмерзання ПС?
197. Як організована система захисту від обмерзання на магістральному ПС?
198. Для чого призначена централізована система технічного обслуговування ПС?
199. Яке обладнання входить до складу системи технічного обслуговування ПС?
200. На які типи поділяються системи обладнання ВС, контрольовані БСТО?
201. Що собою являє вбудована система контролю типу «ВІТЕ»?
202. Які функції дозволяє реалізувати вбудована система контролю типу «ВІТЕ»?
203. Для чого призначена бортова система технічного обслуговування регіонального ПС?
204. Яка структура бортової системи технічного обслуговування БСТО регіонального ПС?
205. Для чого призначений реєстратор параметрів міцності регіонального ПС?
206. Як організована система технічного обслуговування магістрального ПС?
207. Які інтерфейсні засоби централізованих систем технічного обслуговування РМС?