



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

С.В. Кузнецов

УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ АВИОНИКИ

Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины
и выполнению контрольных домашних заданий

для студентов
направления 25.04.02
всех форм обучения

Москва · 2022

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

Кафедра технической эксплуатации авиационных
электросистем и пилотажно-навигационных комплексов

С.В. Кузнецов

УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ АВИОНИКИ

Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины
и выполнению контрольных домашних заданий

*для студентов
направления 25.04.02
всех форм обучения*

Москва
ИД Академии Жуковского
2022

УДК 629.7.05
ББК 0561.5
К89

Рецензент:

Габец В.Н. – доцент кафедры ТЭ АЭС и ПНК

Кузнецов С.В.
К89 Управляющие системы авионики [Текст] : учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольных домашних заданий / С.В. Кузнецов. – М.: ИД Академии Жуковского, 2022. – 16 с.

Данное учебно-методическое пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Управляющие системы авионики» для студентов II курса направления 25.04.02 «Техническая эксплуатация АЭС и ПНК» всех форм обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 29.09.2022 г. и методического совета 30.09.2022 г.

УДК 629.7.05
ББК 0561.5

В авторской редакции

Подписано в печать 07.11.2022 г.
Формат 60x84/16 Печ. л. 1 Усл. печ. л. 0,93
Заказ № 938/1021-УМП06 Тираж 30 экз.

Московский государственный технический университет ГА
125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского
125167, Москва, 8-го Марта 4-я ул., д. 6А
Тел.: (495) 973-45-68
E-mail: zakaz@itsbook.ru

© Московский государственный технический
университет гражданской авиации, 2022

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель освоения дисциплины. Изучение теории и практики автоматизированного и автоматического управления полетом воздушных судов, принципа действия, устройства и особенностей приборных систем авионики для последующего поддержания их работоспособности, исправности и готовности в процессе технической эксплуатации для поддержания летной годности ВС.

Задачи изучения дисциплины. Приобретение профессиональных компетенций, направленных на производственно-технологическую профессиональную деятельность, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, наименование индикатора достижения, результаты обучения.

Профессиональные:

ПК-1 - Способен организовать своевременное и качественное выполнение работ по техническому обслуживанию бортового оборудования воздушных судов при осуществлении технической эксплуатации.

Результаты обучения:

ИД-1 ПК-1 - исследовать объекты и процессы эксплуатации бортового оборудования воздушных судов на основе профессиональных базовых знаний

знать:

ПК-1.1.1 - теоретические положения, лежащие в основе принципов действия управляющих систем авионики;

ПК-1.1.2 - устройство и работу при использовании по назначению управляющих систем авионики;

уметь:

ПК-1.2.1 - исследовать объекты и процессы эксплуатации управляющих систем авионики;

владеть:

ПК-1.3.1 -навыками исследования объектов и процессов эксплуатации управляющих систем авионики;

ИД-2 ПК-1 - организовать выполнение работ по техническому обслуживанию бортового оборудования воздушных судов при осуществлении технической эксплуатации.

знать:

ПК-1.1.33 -содержание и особенности работ по техническому обслуживанию управляющих систем авионики;

ПК-1.1.34 -содержание перечня минимального оборудования для управляющих систем авионики;

уметь:

ПК-1.2.17 -организовать выполнение работ по техническому обслуживанию управляющих систем авионики;

владеть:

ПК-1.3.17 -навыками организации выполнения работ по техническому обслуживанию управляющих систем авионики;

ПК-2 – Способен организовать проведение контроля качества технического обслуживания и ремонта, соблюдения государственных требований по поддержанию летной годности и обеспечению безопасности полетов при технической эксплуатации бортового оборудования воздушных судов

Результаты обучения:

ИД-1 ПК-2 - Оценивать качество технического обслуживания и ремонта, соблюдения государственных требований по поддержанию летной годности и обеспечению безопасности полетов при технической эксплуатации бортового оборудования воздушных судов.

знать:

ПК-2.1.1 -методы и средства контроля качества технического обслуживания и ремонта управляющих систем авионики;

ПК-2.1.2 -состав и содержание принимаемых решений по результатам оценки качества технического обслуживания и ремонта управляющих систем авионики;

уметь:

ПК-2.2.1 - оценивать качество технического обслуживания и ремонта управляющих систем авионики;

владеть:

ПК-2.3.1 -навыками оценки качества технического обслуживания и ремонта управляющих систем авионики;

ИД-2 ПК-2 - организовать проведение контроля качества технического обслуживания и ремонта, соблюдения государственных требований по поддержанию летной годности и обеспечению безопасности полетов при технической эксплуатации бортового оборудования воздушных судов

знать:

ПК-2.1.33 - государственные требования по поддержанию летной годности и обеспечению безопасности полетов при технической эксплуатации управляющих системы авионики;

ПК-2.1.34 -методику контроля качества технического обслуживания и ремонта управляющих системы авионики;

уметь:

ПК-2.2.17 -организовать проведение контроля качества технического обслуживания и ремонта управляющих системы авионики;

владеть:

ПК-2.3.17 -навыками организации проведения контроля качества технического обслуживания и ремонта управляющих системы авионики;

ПК-3 - Способен организовать проведение мероприятий по управлению техническим состоянием бортового оборудования воздушных судов.

Результаты обучения:

ИД-1 ПК-3 - Оценивать техническое состояние бортового оборудования воздушных судов в процессе ТЭ

знать:

ПК-3.1.1 -виды и признаки технических состояний управляющих систем авионики;

ПК-3.1.2 -методы и средства оценки технического состояния управляющих систем авионики;

уметь:

ПК-3.2.1 -оценивать техническое состояние управляющих систем авионики;

владеть:

ПК-3.3.1 -навыками оценки технических состояний управляющих систем авионики;

ИД-2 ПК-3 - Организовать проведение мероприятий по управлению техническим состоянием бортового оборудования воздушных судов

знать:

ПК-3.1.33 -состав и содержание мероприятий по управлению техническим состоянием управляющих систем авионики;

ПК-3.1.34 -возможные последствия проведения мероприятий по управлению техническим состоянием управляющих систем авионики

уметь:

ПК-3.2.17 -организовать проведение мероприятий по управлению техническим состоянием управляющих систем авионики

владеть:

ПК-3.3.17 -навыками организации проведения мероприятий по управлению техническим состоянием управляющих систем авионики.

Основная литература:

1. Кузнецов С.В. Управляющие системы авионики. Часть 1. М. МГТУ ГА, 2022. – 67с.
2. Кузнецов С.В. Управляющие системы авионики. Часть 2. М. МГТУ ГА, 2022. – 62с

Дополнительная литература:

1. Руководство по технической эксплуатации самолета SSJ-100. Раздел 27.Управление полетом.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

Контрольные вопросы по теме 1. Система управления самолетом.

1. Что представляет собой система управления самолетом (СУС)?
2. Что представляет собой электродистанционная система управления самолетом (ЭДСУ)?
3. С помощью чего осуществляется управление самолетом в полете и на земле?
4. Что представляет собой система управления полетом?
5. На какие подсистемы подразделяется система управления полетом?
6. Для чего предназначена система управления полетом?
7. С помощью чего осуществляется управление и балансировка самолёта по крену?
8. С помощью чего осуществляется управление и балансировка самолёта по курсу?
9. С помощью чего осуществляется управление и балансировка самолёта по тангажу?
10. С помощью чего осуществляется аэродинамическое торможение самолёта?
11. С помощью чего осуществляется увеличение подъёмной силы крыла на режимах взлёта и посадки, а также ухода на второй круг?
12. Куда выдаются результаты автоматического непрерывного контроля функционального состояния подсистем во время полёта?
13. Для чего служит автоматический контроль работоспособности при наземном техническом обслуживании?
14. Что включает в себя система управления полетом?
15. Что включают органы управления системы управления полетом?
16. Для чего служат блоки боковых ручек управления самолётом?
17. Для чего служат узлы педалей (механически связанные между собой соединительной тягой)?
18. Для чего служит блок ручки управления закрылками и предкрылками?
19. Для чего служит блок ручки управления интерцепторами и тормозными щитками?
20. Для чего служит пульт триммирования?
21. Что обеспечивают органы управления системы?
22. Для чего предназначена электронная система управления самолетом (ЭСУС)?
23. Что включает в себя электронная система управления самолетом (ЭСУС)?
24. Для чего предназначены вычислители системы управления самолётом ВСУС-PFCU?

25. Для чего предназначены блоки управления и контроля приводов БУКП-АСЕ?
26. Для чего предназначены вычислители-контроллеры электроприводов ВКЭ-МАСЕ?
27. Что обеспечивают вычислители системы управления самолетом ВСУС-PFCU?
28. Сколько существует типов блоков АСЕ?
29. В чем заключается различие блоков АСЕ?
30. Зачем существуют два типа блоков АСЕ?
31. Каковы отличия и условия взаимозаменяемости блоков МАСЕ?
32. Что предусмотрено в каждом блоке PFCU, АСЕ и МАСЕ?
33. Как реализуются все функции блоков ЭСУС?
34. Когда начинают реализовываться все функции блоков ЭСУС?
35. Как осуществляется электропитание блоков PFCU и АСЕ?
36. Электропитание блоков МАСЕ?
37. Что происходит в случае отказа основного электропитания МАСЕ напряжением 115 V и частотой 400 Hz?
38. Что происходит со скоростью перемещения предкрылков, закрылков и стабилизатора при отказе основного питания МАСЕ?
39. Каковы особенности конструкции блоков PFCU, АСЕ и МАСЕ?
40. Где размещены блоки PFCU и блоки АСЕ?
41. Где размещены блоки МАСЕ?
42. Какими методами обеспечивается контроль ЭСУС?
43. Как иницируется метод встроенного тест-контроля?
44. Как осуществляется метод непрерывного встроенного тест-контроля?
45. Что обеспечивает метод непрерывного встроенного тест-контроля?
46. Какие датчики используются в ЭСУС?
47. Каково назначение блоков датчиков угловых скоростей БДУС в основном режиме?
48. Каково назначение блоков датчиков угловых скоростей БДУС в минимальном режиме?
49. Что обеспечивают блоки датчиков рассогласования закрылков и предкрылков, датчики положения стабилизатора и приводов?
50. Для чего служат датчики органов управления?
51. Что является силовыми исполнительными агрегатами для рулевых поверхностей?
52. Что является силовыми исполнительными агрегатами для закрылков и предкрылков?
53. Что является силовыми исполнительными агрегатами для закрылков?
54. Что является силовым исполнительным агрегатом для стабилизатора?

55. Что является силовыми исполнительными агрегатами для предкрылков?
56. Что является силовыми исполнительными агрегатами для тормозных щитков?
57. Где расположены приводы СУС?
58. Как осуществляется питание каждого привода?
59. Как соединены каждая секция руля высоты и элеронов?
60. В каких режимах работают приводы системы СУС?
61. В скольких режимах работают приводы системы СУС?
62. Как меняется очередность работы приводов системы СУС?
63. Как осуществляется переход на пассивный привод системы СУС?
64. Что происходит при отказе обоих приводов системы СУС?
65. Чем отклоняется каждая секция интерцепторов и тормозных щитков?
66. Чем отклоняется руль направления?
67. В каком случае привод руля направления переключается в режим демпфирования?
68. Как осуществляется перемещение стабилизатора?
69. Что включает механизма перестановки стабилизатора?
70. Каковы особенности конструкции механизма перестановки стабилизатора?
71. Чем снабжен ходовой винт стабилизатора?
72. Что включают системы механической трансмиссии (для закрылков и предкрылков)?
73. Каким током запитываются потребители системы управления самолётом?
74. Как запитываются потребители системы управления самолётом?
75. Как происходит подача электропитания в систему управления самолётом?
76. Каково время готовности системы управления самолётом?
77. Каков расход электроэнергии СУС в нормальных условиях?
78. Откуда получают питание приводы рулевых поверхностей самолёта и тормозных щитков?
79. Что сделано для повышения надёжности гидропитания приводов системы СУС?
80. В каких режимах может осуществляться управление рулевыми поверхностями, стабилизатором, закрылками, предкрылками и тормозными щитками?
81. В зависимости от чего выбирается режим управления рулевыми поверхностями, стабилизатором, закрылками, предкрылками и тормозными щитками?
82. Какой режим является штатным режимом работы системы управления?
83. При каких условиях система управления работает в основном режиме?
84. С помощью чего осуществляется управление поверхностями управления в основном режиме?

85. Какие функции выполняет СУС при работе в основном режиме?
86. Где обеспечиваются алгоритмы работы для основного режима?
87. В каком случае СДУ продолжает функционировать в основном режиме?
88. В чем состоит принцип работы системы управления в основном режиме?
89. Какова функция командира воздушного судна (КВС)/второго пилота при управлении самолетом в основном режиме?
90. Какова функция датчиков органов управления в основном режиме?
91. Какова функция блоков АСЕ в основном режиме?
92. Какова функция блоков PFCU в основном режиме?
93. Для чего предназначен упрощенный режим работы СУС?
94. При отсутствии каких входных сигналов СДУ переходит в минимальный режим?
95. При отсутствии какого входного сигнала со стабилизатора СДУ переходит в минимальный режим?
96. При отсутствии какого входного сигнала от закрылков СДУ переходит в минимальный режим?
97. При отсутствии какого входного сигнала от управления закрылками и предкрылками СДУ переходит в минимальный режим?
98. При отсутствии какого входного сигнала управления интерцепторами и тормозными щитками СДУ переходит в минимальный режим?
99. При отсутствии какого входного сигнала о состоянии самолета СДУ переходит в минимальный режим?
100. При отсутствии какого входного сигнала о положении самолета СДУ переходит в минимальный режим?
101. При отсутствии какого входного сигнала о параметрах двигателей СДУ переходит в минимальный режим?
102. При отсутствии какого входного сигнала об обледенении СДУ переходит в минимальный режим?
103. При отсутствии каких входных сигналов триммирования СДУ переходит в минимальный режим?
104. Что происходит при отказах критических сигналов в упрощенном режиме?
105. Что может произойти при переходе в упрощенный режим?
106. Чем сопровождается переход СДУ в упрощенный режим работы?
107. Каким режимом является минимальный режим?
108. В каких случаях система управления самолётом переходит автоматически на минимальный режим работы?
109. Что происходит в случае, если переход в минимальный режим функционирования происходит вследствие потери входных сигналов?
110. Что происходит, если переход в минимальный режим функционирования происходит по причине полного отказа всех блоков PFCU?

111. Что позволяет безопасно завершить полет в минимальном режиме?
112. Что происходит с индикацией параметров работы системы управления в минимальном режиме?
113. Чем сопровождается переход СДУ в минимальный режим функционирования?
114. Что осуществляется для обеспечения устойчивого режима работы подсистем самолёта, в минимальном режиме?
115. Можно ли из упрощенного или минимального режимов перейти в основной режим?
116. При каком условии возможно перейти в основной режим после упрощенного или минимального?
117. Посредством чего осуществляется индикация состояния системы управления самолётом?
118. Что отражает мнемокадр FCTL?
119. Куда выводится мнемокадр FCTL?
120. Как осуществляется вызов мнемокадра FCTL системы управления самолётом?
121. Что предусмотрено для индикации работоспособности системы управления самолётом в части, касающейся гидросистем?
122. Что означает индикация HYD белым цветом?
123. Что означает индикация 1 в прямоугольнике зеленым цветом?
124. Что означает индикация 1 в прямоугольнике желтым цветом?
125. Что означает индикация 1 в перечеркнутом прямоугольнике желтым цветом?
126. Что означает индикация 2 в прямоугольнике зеленым цветом?
127. Что означает индикация 2 в прямоугольнике желтым цветом?
128. Что означает индикация 2 в перечеркнутом прямоугольнике желтым цветом?
129. Что означает индикация 3 в прямоугольнике зеленым цветом?
130. Что означает индикация 3 в прямоугольнике желтым цветом?
131. Что означает индикация 3 в перечеркнутом прямоугольнике желтым цветом?
132. Где расположена область индикации системы управления самолётом на дисплее EWD?
133. Что предусмотрено в области индикации системы управления самолётом на дисплее EWD?
134. Что индицируется в сегменте SPD BRK на дисплее EWD?
135. Что индицируется в сегментах S и F на дисплее EWD?
136. Что индицируется под сегментами S и F, в центре на дисплее EWD?

137. Что является основным источником информации об отказах системы управления?
138. Где индицируются аварийно-сигнальные сообщения системы управления?
139. Что означает индикация F/CTL ASYM THR PROT LOST?
140. Что означает индикация F/CTL DIRECT MODE?
141. Что означает индикация F/CTL FAULT?
142. Что означает индикация F/CTL ALFA/G PROT FAULT?
143. Что означает индикация F/CTL ALFA/G PROT DEGRAD?
144. Что предусмотрено для привлечения внимания членов экипажа к пришедшим аварийным или предупреждающим сообщениям об отказах?
145. Что предусмотрено для индикации приоритета боковой ручки управления самолётом?
146. Чем сопровождается в отдельных случаях индикация аварийных и предупреждающих сообщений?
147. Что представляют собой речевые сообщения?
148. Что представляют собой звуковые сигналы?

Контрольные вопросы по теме 2. Система управления элеронами

1. Для чего предназначены элероны?
2. Что представляют из себя элероны?
3. Как отклоняются элероны?
4. Где расположены элероны?
5. Каков полный рабочий диапазон углов отклонения элеронов?
6. Каков диапазон триммирования элеронов?
7. Что означает знак «+» отклонения элерона?
8. С помощью чего обеспечивается управление и балансировка самолёта по крену?
9. Чем обеспечивается балансировка самолёта по крену?
10. Где расположены кабинеты авионики?
11. Где расположены блоки боковой ручки управления самолётом?
12. Где расположен пульт триммирования?
13. Где расположены блоки датчиков угловых скоростей?
14. Где расположены вычислители системы управления самолётом (PFCU 1, 2, 3)?
15. Где расположены блоки управления и контроля приводов ACE?
16. Где расположены приводы элерона?
17. Чем осуществляется управление элеронами?
18. Что используется для изменения положения элеронов?

19. Сколько и какие приводы предусмотрены для каждого элерона?
20. В каких режимах работают приводы?
21. Как происходит смена режимов в следующем полете?
22. Как происходит переключение режимов работы приводов?
23. Что происходит при потере питания или в случае отказа одного привода?
24. Что происходит при отказе обоих приводов?
25. Чем осуществляется управление работой каждого привода?
26. В каких режимах осуществляется управление элеронами?
27. Чем осуществляется управление в основном режиме?
28. Для чего служат блоки ACE при функционировании в основном режиме?
29. Какие блоки осуществляют управление приводами и контроль их работы ?
30. Как осуществляется управление элеронами при функционировании в минимальном режиме?
31. С помощью чего осуществляется функция триммирования элеронов?
32. Какие датчики задействованы в управлении элеронами?
33. Что измеряют датчики, задействованные в управлении элеронами?
34. Для чего используются данные по крену при управлении элеронами?
35. Как осуществляется индикация положения элеронов?
36. Какая дополнительная информация, кроме положения элеронов, выдается пилоту для информирования о состоянии системы управления элеронов?
37. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
38. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
39. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
40. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
41. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
42. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
43. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
44. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в основном режиме
45. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в минимальном режиме
46. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в минимальном режиме

47. Система дистанционного управления (СДУ) обеспечивает следующую функцию управления элеронами в минимальном режиме
48. Для чего предназначены кабинеты?
49. Для чего используются блоки БРУС?
50. Для чего используются блоки БРУС?
51. Сколько датчиков по крену размещено в БРУС?
52. Какие функции обеспечивают датчики по крену в БРУС?
53. Сколько датчиков по крену обеспечивают функцию управления?
54. Сколько датчиков по крену обеспечивают функцию контроля?
55. Для чего предназначены датчики управления по крену?
56. В состав чего входит переключатель триммирования по крену АП.
57. Как осуществляется балансировка самолёта по крену?
58. Какие данные выдают блоки датчиков угловых скоростей?
59. Куда выдают сигналы блоки датчиков угловых скоростей?
60. Для чего используются данные с блоков датчиков угловых скоростей?
61. Что обеспечивают блоки PFCU?
62. Какую функцию выполняют блоки PFCU?
63. По какой схеме выполнены блоки управления и контроля приводов (БУКП – ACE)?
64. Какие каналы предусмотрены в каждом блоке ACE ?
65. Для чего нужен канал управления в каждом блоке ACE?
66. Для чего нужен канал контроля в каждом блоке ACE?
67. Какова функция управления блоков ACE?
68. Какова функция управления блоков ACE?
69. Какова функция управления блоков ACE?
70. Какова функция управления блоков ACE?
71. Какова функция управления блоков ACE?
72. Какова функция управления блоков ACE?
73. Какова функция управления блоков ACE?
74. Какова функция управления блоков ACE?
75. Для чего нужна перекрестная связь между блоками ACE?
76. Какова функция управления блоков ACE?
77. Какова функция управления блоков ACE?
78. Какова функция управления блоков ACE?
79. Каким методом проводится контроль функционирования и работоспособности системы?
80. Посредством чего реализуется контроль функционирования и работоспособности системы?
81. Когда реализуется контроль функционирования и работоспособности системы?

82. Когда реализуется контроль функционирования и работоспособности системы?
83. Что блоки АСЕ контролируют?
84. Что блоки АСЕ контролируют?
85. Что блоки АСЕ контролируют?
86. Что блоки АСЕ контролируют?
87. Что представляет собой датчик положения привода?
88. Что является функцией датчика LVDT?
89. Как резервирован датчик положения LVDT?
90. Что включает в себя датчик положения LVDT?

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Номер контрольного задания студентам выдается преподавателем. Если не оговорено специально, то номер студента соответствует его номеру в групповом учебном журнале (или номеру в зачетной ведомости). Номер надо узнать у командира группы.

Согласно таблице 1 вариантов в контрольное задание должны быть включены вопросы из общего перечня по темам в соответствии с вариантами контрольных заданий.

Таблица 1. Номера контрольных заданий и соответствующие им вопросы по темам

Варианты контрольных заданий	Вопросы общего перечня по темам	
	№1	№2
1	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111, 121, 131, 141	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81
2	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92, 102, 112, 122, 132, 142	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82
3	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 103, 113, 123, 133, 143	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83
4	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94, 104, 114, 124, 134, 144	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84
5	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 105, 115, 125, 135, 145	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85
6	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96, 106, 116, 126, 136, 146	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86
7	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97, 107, 117,	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67,

	127, 137, 147	77, 87
8	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98, 108, 118, 128, 138, 148	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88
9	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99, 109, 119, 129, 139, 147	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89
10	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 146	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90
11	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111, 121, 131, 141	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81
12	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92, 102, 112, 122, 132, 142	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82
13	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 103, 113, 123, 133, 143	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83
14	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94, 104, 114, 124, 134, 144	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84
15	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 105, 115, 125, 135, 145	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85
16	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96, 106, 116, 126, 136, 146	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86
17	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97, 107, 117, 127, 137, 147	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87
18	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98, 108, 118, 128, 138, 148	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88
19	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99, 109, 119, 129, 139, 147	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89
20	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 146	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90
21	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111, 121, 131, 141	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81
22	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92, 102, 112, 122, 132, 142	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82
23	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 103, 113, 123, 133, 143	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83
24	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94, 104, 114, 124, 134, 144	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84
25	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 105, 115, 125, 135, 145	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85
26	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96, 106, 116, 126, 136, 146	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86
27	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97, 107, 117, 127, 137, 147	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87

	127, 137, 147	77, 87
28	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98, 108, 118, 128, 138, 148	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88
29	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99, 109, 119, 129, 139, 147	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89
30	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 146	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90

Контрольное домашнее задание (КДЗ) оформляется студентом в виде отдельного документа с титульным листом, номером контрольного задания и фамилией его выполнившего студента.

Ответы на вопросы следует оформлять в виде следующих таблиц по каждой теме.

Таблица 2

	Тема №1.	Система управления самолетом
	Формулировка вопроса	Формулировка ответа
1		
...		
15		

Таблица 3

	Тема №2.	Система управления элеронами
	Формулировка вопроса	Формулировка ответа
1		
...		
9		