

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Системы управления летательными аппаратами»

Специальность

24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

Специализация

Приборы систем управления летательных аппаратов

Уровень высшего образования

Специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очно-заочная

Рязань

Оценочные материалы предназначены для контроля знаний обучающихся по дисциплине «Системы управления летательными аппаратами» и представляют собой фонд оценочных средств, образованный совокупностью учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний лабораторных работ), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения учебного процесса.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего и промежуточного контроля, а также промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и проведения, в случае необходимости, индивидуальных консультаций. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах.

Промежуточный контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и проведения, в случае необходимости, индивидуальных консультаций. К промежуточному контролю успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах.

Промежуточная аттестация студентов по данной дисциплине проводится на основании результатов выполнения и защиты ими лабораторных работ. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по дисциплине определено утвержденным учебным графиком.

Студенты сдают в конце 9 семестра обучения зачет с оценкой. Форма проведения зачета – устный ответ, по билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса по темам курса. По итогам курса студенты сдают в конце 10 семестра обучения экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса по темам курса.

1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

ПК-1: Способен организовывать работы по разработке проектно-конструкторской документации и программной документации на бортовое радиоэлектронное оборудование.

ПК-1.1: Определяет концепции построения варианта изделия, конструктивно, функционально и информационно связанных составных частей, его модернизации и модификации.

Знает: концепции построения варианта изделия, конструктивно, функционально и информационно связанных составных частей, его модернизации и модификации.

Умеет: организовывать работы по разработке проектно-конструкторской документации и программной документации на бортовое радиоэлектронное оборудование.

Владеет: средствами разработки систем управления летательными аппаратами.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Принципы построения и	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе.

	основные функциональные элементы системы управления летательными аппаратами		Контрольные вопросы. Зачет.
2	Информационная подсистема	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Зачет.
3	Элементы систем автоматического управления летательных аппаратов	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Зачет.
4	Преобразующие устройства	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Зачет.
5	Контур неавтоматического управления и его свойства	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Экзамен.
6	Системы обеспечения устойчивости и управляемости летательных аппаратов	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Экзамен.
7	Рулевые приводы и их свойства	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Экзамен.
8	Системы автоматического управления угловым положением летательного аппарата	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Экзамен.
9	Системы автоматического управления движением центра масс летательных аппаратов	ПК-1.1	Отчет по лабораторной работе. Контрольные вопросы. Экзамен.

Критерии оценивания компетенций по результатам защиты лабораторных работ и сдачи экзамена

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Качество ответов на вопросы: логичность, убежденность, общая эрудиция.
4. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.
5. Умение вести поиск необходимой информации в сети Интернет.
6. Инициативность, умение работать в коллективе.
7. Качество оформления проектной документации.

Критерии приема лабораторных работ:

«зачтено» - студент представил полный отчет о лабораторной работе, ориентируется в представленных в работе результатах, осознано и правильно отвечает на контрольные вопросы;

«не зачтено» - студент не имеет отчета о лабораторной работе, в отчете отсутствуют некоторые пункты Задания на выполнение работы, при наличии полного отчета студент не ориентируется в представленных результатах и не отвечает на контрольные вопросы.

Критерии выставления оценок при аттестации результатов обучения по дисциплине в виде зачета с оценкой и экзамена:

- на «отлично» оценивается глубокое раскрытие вопросов, поставленных в экзаменационном задании, понимание смысла поставленных вопросов, полные ответы на смежные вопросы, показывающие всестороннее, системное усвоение учебного материала;
- на «хорошо» оценивается полное раскрытие вопросов, поставленных в экзаменационном задании, понимание смысла поставленных вопросов, но недостаточно полные ответы на смежные вопросы;
- на «удовлетворительно» оценивается неполное раскрытие вопросов экзаменационного задания и затруднения при ответах на смежные вопросы;
- на «неудовлетворительно» оценивается слабое и неполное раскрытие вопросов экзаменационного задания, отсутствие осмысленного представления о существе вопросов, отсутствие ответов на дополнительные вопросы.

2 Примеры контрольных вопросов для оценивания компетенций ПК-1.1

9 семестр

1. Технические средства автоматики.
2. Классификация систем управления ЛА.
3. Задачи и состав системы управления ЛА.
4. Минимальный состав измерительных средств САУ.
5. Основы теории гироскопических устройств.
6. Уравнения движения гироскопа.
7. Гироскопы с двумя степенями свободы.
8. Гироскопы с двумя степенями свободы на шариковых подшипниках.
9. Поплавковые интегрирующие гироскопы.
10. Датчик угловой скорости.
11. Силовая гироскопическая стабилизация.
12. Гиростабилизированные платформы.
13. Понятие о силовой гироскопической стабилизации.
14. Динамические характеристики одноосного силового гиростабилизатора.
15. Силовая гироскопическая вертикаль.
16. Измерители линейных величин.
17. Устройство и принцип действия акселерометра.
18. Гироскопический интегратор линейных ускорений.
19. Барометрический измеритель высоты полета.
20. Потенциометрический преобразователь.
21. Индуктивные преобразователи.
22. Приборы логико-вычислительной и исполнительной подсистемы.
23. Конструктивное исполнение и принцип работы рулевых машин.

10 семестр

1. Состав и особенности конструкция системы неавтоматического управления.
2. Требования к системам неавтоматического управления.
3. Динамические свойства системы неавтоматического управления.
4. Принципы построения электродистанционных систем управления (ЭДСУ).
5. Состав ЭДСУ и её динамические свойства.
6. Мероприятия по повышению надёжности ЭДСУ.
7. Особенности цифровых ЭДСУ.
8. Свойства лётчика-оператора в контуре неавтоматического управления.
9. Исследование устойчивости замкнутого контура управления «лётчик – система управления – самолёт».
10. Возможные отказы системы неавтоматического управления.
11. Требования к устойчивости и управляемости ЛА.

12. Общий подход к нормированию характеристик устойчивости и управляемости.
13. Требования к продольной устойчивости и управляемости.
14. Требования к боковой устойчивости и управляемости.
15. Назначение и состав системы обеспечения устойчивости и управляемости.
16. Устройства, обеспечивающие заданные характеристики динамической устойчивости и управляемости.
17. Принцип действия, состав, законы управления автоматов демпфирования и устойчивости.
18. Динамические свойства контура «СУУ – самолёт».
19. Влияние автоматов демпфирования и устойчивости на характеристики статической управляемости.
20. Расчёт параметров СУУ из условия обеспечения заданных характеристик устойчивости и управляемости.
21. Влияние реальных свойств автоматов на динамические свойства контура управления «СУУ – самолёт».
22. Устройства и автоматы, улучшающие характеристики статической управляемости.
23. Способы обеспечения заданных характеристик статической управляемости.
24. Улучшение характеристик статической управляемости с помощью изменения жёсткости загрузки КРУ.
25. Улучшение характеристик статической управляемости изменением передаточного числа проводки управления.
26. Автоматы регулирования управлений (АРУ).
27. Особенности управления самолётом при отказах АРУ.
28. Особенности управления самолётом на больших углах атаки.
29. Принцип действия и конструкция.
30. Назначение и классификация рулевых приводов.
31. Принцип действия рулевых приводов.
32. Основные характеристики золотниковых распределителей.
33. Статические характеристики рулевых приводов и влияние на них эксплуатационных факторов.
34. Аналитические выражения для статистических характеристик.
35. Влияние эксплуатационных факторов на характеристики рулевого привода.
36. Динамические свойства рулевых приводов.
37. Собственные свойства рулевых приводов.
38. Свойства рулевых приводов при обрыве обратной связи.
39. Электрогидравлический рулевой привод (ЭГРП).
40. Перспективы развития рулевых приводов.
41. Требования, предъявляемые к системам автоматического управления (САУ).
42. Сервоприводы и виды обратных связей в них.
43. Способы включения рулевых агрегатов в проводку управления.
44. Принципы построения законов управления САУ.
45. Автоматическое управление тангажом.
46. Функциональная схема, состав и законы управления автопилота (САУ).
47. Динамические свойства системы «САУ – летательный аппарат» при управлении креном.
48. Работа автопилота (САУ) в режиме управления креном.
49. Особенности управления креном на больших углах атаки.
50. Реакция самолёта с креновым автопилотом на возмущающий момент крена.
51. Автоматическое управление курсом.
52. Динамические свойства системы «САУ – летательный аппарат».
53. Работа САУ в режиме управления тангажом.
54. Управление тангажом через контур перегрузки.

55. Реакция самолёта с автопилотом тангажа на внешние воздействия.
56. Расчёт параметров САУ.
57. Управление курсом отклонением рулей направления.
58. Управление курсом отклонением элеронов.
59. Работа САУ в режиме стабилизации курса.
60. Управление курсом одновременным отклонением элеронов и рулей направления.
61. Влияние внешних воздействий на контур стабилизации курса.
62. Воздействие возмущающего момента курса.
63. Возможные отказы автопилотного контура САУ и их проявление в полёте.
64. Автоматическое управление движением центра масс в горизонтальной плоскости.
65. Системы координат, применяемые в навигационных комплексах.
66. Методы определения координат местоположения ЛА.
67. Структура типового навигационного комплекса.
68. Методы управления движением центра масс ЛА на маршруте.
69. Состав и законы управления САУ.
70. Динамические свойства системы «САУ – самолёт» при управлении траекторией в горизонтальной плоскости.
71. Работа САУ в режиме управления траекторией в горизонтальной плоскости.
72. Влияние законов управления САУ и внешних воздействий на движение центра масс в горизонтальной плоскости.
73. Автоматическое управление скоростью полёта.
74. Автоматическое управление высотой полёта.
75. Законы управления и принцип работы САУ при управлении высотой полёта.
76. Динамические свойства системы «САУ – самолёт» в режиме стабилизации высоты полёта.
77. Влияние внешних возмущений на контур стабилизации высоты.
78. Автоматическое управление самолётом на этапе посадки.
79. Средства обеспечения посадки самолёта.
80. Управление самолётом на этапе посадки.
81. Автоматизированный возврат на аэродром посадки (режим «Возврат»).
82. Автоматическое управление самолётом на этапе захода на посадку.
83. Возможные отказы элементов САУ и их проявление в полёте.

3. Формы контроля

3.1. Формы текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестирования по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно при подготовке к лабораторным работам и на практических занятиях.

3.2 Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль по дисциплине – отчет о выполнении задания практического занятия, защита лабораторной работы, защита курсовой работы.

3.3. Формы заключительного контроля

Форма заключительного контроля по дисциплине за 9 семестр – зачет с оценкой.

Форма заключительного контроля по дисциплине за 10 семестр – экзамен.

4. Критерий допуска к экзамену

К экзамену допускаются студенты, защитившие ко дню проведения экзамена по расписанию экзаменационной сессии все лабораторные работы и выполнившие все задания практических занятий.

Студенты, не защитившие ко дню проведения экзамена по расписанию

экзаменационной сессии хотя бы одну лабораторную работу, на экзамене получают неудовлетворительную оценку. Решение о повторном экзамене и сроках проведения экзамена принимает деканат после ликвидации студентом имеющейся задолженности по лабораторным работам.