

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

Б1.О.19 «Теория цепей и сигналов»

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 «Теория цепей и сигналов» и представляют собой фонд оценочных средств, образованный совокупностью учебно-методических материалов (контрольных заданий для практических занятий), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

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

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

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и 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 практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении курсовой работы.

Промежуточная аттестация студентов по данной дисциплине проводится на основании результатов выполнения заданий на практические занятия и лабораторные работы. Количество практических занятий и лабораторных работ по дисциплине определено утвержденным учебным графиком.

По итогам курса студенты сдают в конце семестра обучения экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ, по утвержденному перечню вопросов, сформулированных с учетом содержания учебной дисциплины.

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (очная форма обучения)

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.

ОПК-1.4 Применяет общетехнические знания для решения инженерных задач профессиональной деятельности с использованием методов теории цепей и сигналов

Знает: основы построения электрических цепей, основные законы функционирования электрических цепей, типовые методы расчета электрических цепей; основы преобразования сигналов на основе различных видов модуляции; основы спектрального анализа сигналов.

Умеет: составлять математические выражения для описания электрических цепей; решать профессиональные задачи, касающиеся процессов передачи информации, с использованием методов спектрального анализа и преобразования сигналов.

Владеет: навыками практического расчета электрических цепей в информационных системах для решения конкретных задач профессиональной деятельности; навыками практического применения методов анализа и преобразования сигналов для решения инженерных задач профессиональной деятельности.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Модуль 1			
1	Введение. Основные определения	ОПК-1.4	Экзамен
2	Типы электрических цепей. Типы элементов электрических цепей	ОПК-1.4	Экзамен
3	Основные законы электрических цепей	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 1, практическое занятие № 1, практическое занятие № 2, экзамен
4	Методы расчета электрических цепей	ОПК-1.4	Практическое занятие № 3, практическое занятие № 4, практическое занятие № 5, практическое занятие № 6, практическое занятие № 7, экзамен
5	Двухполюсники и четырехполюсники	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 2, практическое занятие № 8, практическое занятие № 9, экзамен
6	Преобразование электрических цепей	ОПК-1.4	Практическое занятие № 10, практическое занятие № 11, экзамен
7	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	ОПК-1.4	Практическое занятие № 12, практическое занятие № 13, практическое занятие № 14, экзамен
8	Магнитные цепи	ОПК-1.4	Практическое занятие № 15, экзамен
9	Резонансные (колебательные) явления в электрических цепях	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 3, экзамен
10	Переходные процессы в линейных электрических цепях	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 4, экзамен
11	Линии с распределенными параметрами	ОПК-1.4	Практическое занятие № 16, экзамен
Модуль 2			
1	Введение. Сигналы как носители информации о физических процессах в объектах контроля и управления	ОПК-1.4	Экзамен
2	Представление сигналов сообщений базисными функциями	ОПК-1.4	Практическое занятие № 1, практическое занятие № 3, экзамен
3	Периодические сигналы	ОПК-1.4	Практическое занятие № 1, экзамен
4	Непериодические сигналы	ОПК-1.4	Практическое занятие № 2, практическое занятие № 3, экзамен
5	Дискретизация непрерывных сигналов	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 1, практическое занятие № 4,

			экзамен
6	Модуляция гармонических сигналов	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 3, практическое занятие № 5, практическое занятие № 6, экзамен
7	Модуляция импульсных сигналов	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 3, практическое занятие № 7, экзамен
8	Квантование сигналов	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 2, практическое занятие № 8, практическое занятие № 9, экзамен
9	Помехоустойчивое кодирование	ОПК-1.4	Лабораторная работа № 4, практическое занятие № 10, практическое занятие № 11, экзамен
10	Преобразование дискретных отсчетов сигналов в сложные дискретные отсчеты	ОПК-1.4	Практическое занятие № 12, практическое занятие № 13, экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

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 отчетной документации.

При аттестации результатов обучения по дисциплине в виде экзамена используются следующие критерии.

- 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

Модуль 1

1. Что называют электрической цепью?
2. Что такое электрическая схема?
3. Элементы электрических цепей.
4. Приведите примеры условных графических изображений элементов электрической цепи.
5. Приведите примеры пассивных и активных элементов электрической цепи.
6. Приведите примеры линейной и нелинейной электрических цепей.

7. Составляющие электрической цепи.
8. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Приведите примеры.
9. Закон Ома для участка цепи, содержащей пассивные элементы.
10. Закон Ома для участка цепи, содержащей источник ЭДС.
11. Сформулируйте первый закон Кирхгофа.
12. Сформулируйте второй закон Кирхгофа.
13. Поясните принцип составления системы уравнений для определения токов в ветвях электрической цепи на основе совместного применения первого и второго законов Кирхгофа.
14. Матричная форма записи системы уравнений при расчете цепей на основе совместного применения первого и второго законов Кирхгофа.
15. Поясните принцип применения метода контурных токов для расчета электрической цепи.
16. Матричная форма записи системы уравнений при расчете цепей методом контурных токов.
17. Определение мощности, потребляемой каждым элементом электрической цепи.
18. Что такое проводимость ветви электрической схемы?
19. Дайте определение входной и взаимной проводимостей.
20. Входное сопротивление ветви электрической цепи.
21. Поясните принцип применения метода узловых потенциалов для расчета электрической цепи.
22. Особенности применения метода узловых потенциалов для расчета электрических цепей, в некоторых ветвях которых содержатся только источники ЭДС.
23. Матричная форма записи системы уравнений при расчете цепей методом узловых потенциалов.
24. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники ЭДС и тока, одной эквивалентной ветвью.
25. Преобразование электрической цепи типа «звезда» в электрическую цепь типа «треугольник».
26. Преобразование электрической цепи типа «треугольник» в электрическую цепь типа «звезда».
27. Поясните принцип расчета электрической цепи методом эквивалентного генератора.
28. Как рассчитываются параметры U_{xx} и $R_{вх}$ эквивалентного генератора?
29. Дайте определение четырехполюсника и приведите примеры.
30. По каким признакам можно классифицировать четырехполюсники?
31. Системы уравнений четырехполюсника.
32. Характеристическое сопротивление четырехполюсника.
33. Передаточная функция четырехполюсника.
34. Какими параметрами характеризуется переменный ток синусоидальной формы?
35. Что такое действующее значение синусоидального тока (напряжения)?
36. Как определяется среднее значение синусоидального тока (напряжения)?
36. Свойства активного сопротивления R в цепи переменного синусоидального тока?
38. Свойства индуктивности L в цепи переменного синусоидального тока?
39. Свойства емкости C в цепи переменного синусоидального тока?
40. Что называется мгновенной мощностью синусоидального тока?
41. Активная мощность синусоидального тока.
42. Реактивная мощность синусоидального тока.
43. Полная мощность синусоидального тока.
44. Представление синусоидального тока на комплексной плоскости.
45. Закон Ома для цепей синусоидального тока.
46. Законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока.
47. Основные величины, характеризующие магнитное поле.
48. Поясните назначение и принцип действия трансформатора.
49. Уравнение трансформатора.
50. Схема замещения трансформатора.

51. В каких электрических цепях возможен резонанс?
52. Что такое переходный процесс?
53. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений в электрической цепи.
54. Первый закон коммутации.
55. Второй закон коммутации.
56. Начальные значения величин.
57. Что такое переходная функция по напряжению?
58. Переходная функция RC -цепи при съеме выходного сигнала с конденсатора.
59. Переходная функция RC -цепи при съеме выходного сигнала с резистора.
60. Переходная функция LR -цепи при съеме выходного сигнала с индуктивности.
61. Переходная функция LR -цепи при съеме выходного сигнала с резистора.
62. Перечислите основные характеристики линии с распределенными параметрами.
63. Входное сопротивление линии с распределенными параметрами.
64. Особенности расчета переходных процессов в линиях с распределенными параметрами.

Модуль 2

1. Сигналы как носители информации. Основные характеристики.
2. Детерминированные сигналы. Описание. Назначение.
3. Формы представления детерминированных сигналов.
4. Базисные функции: назначение, требования к базисным функциям.
5. Что такое обобщенное спектральное представление сигнала?
6. Перечислите непрерывные базисные функции.
7. Перечислите кусочно-непрерывные базисные функции.
8. Напишите условие ортогональности базисных функций.
9. Что такое норма базисной функции?
10. Как определяются обобщенные спектральные коэффициенты?
11. Как определяются спектральные коэффициенты в системе тригонометрических базисных функций?
12. Как определяются спектральные коэффициенты в системе комплексных экспоненциальных базисных функций?
13. Назовите условия, при которых предпочтительнее применять: непрерывные базисные функции, кусочно-непрерывные базисные функции.
14. Приведите графики нескольких начальных функций Уолша.
15. Приведите графики нескольких начальных функций Хаара.
16. Приведите графики нескольких начальных полиномов Лежандра.
17. Опишите спектр амплитуд сигнала, состоящего из суммы нескольких гармонических колебаний с разными частотами.
18. Какой вид имеет спектр амплитуд периодического сигнала?
19. Как распределяется энергия в спектре периодического сигнала?
20. Приведите примеры спектров амплитуд простейших периодических сигналов
21. Переход от периодического сигнала к одиночному. Спектральная характеристика.
22. Прямое и обратное преобразования Фурье.
23. Основные свойства преобразования Фурье.
24. Равенство Парсеваля.
25. Применение равенства Парсеваля.
26. Сформулируйте теорему В.А. Котельникова для сигнала с ограниченным спектром.
27. Опишите процесс восстановления непрерывных сигналов по дискретным отсчетам с помощью ряда Котельникова.
28. Какие базисные функции используются в ряде Котельникова?
29. Свойства функции отсчетов.
30. Особенности применения теоремы В.А. Котельникова.
31. Выводы из теоремы В. А. Котельникова.

32. Что такое дискретное преобразование Фурье?
33. Что такое информативный параметр сигнала?
34. Перечислите основные виды модуляции и приведите их обобщенное описание..
35. Что такое амплитудная модуляция? Приведите график сигнала с амплитудной модуляцией.
36. Приведите график спектра амплитуд амплитудно-модулированного сигнала.
37. Как определяется полоса частот, занимаемая амплитудно-модулированным сигналом?
38. Что такое угловая модуляция?
39. Приведите график сигнала с частотной модуляцией.
40. Приведите график спектра амплитуд частотно-модулированного сигнала.
41. В чем отличие спектров амплитуд амплитудно- и частотно-модулированных сигналов?
42. Как определяется практическая ширина спектра частотно-модулированного сигнала?
43. В чем преимущество частотной модуляции по сравнению с амплитудной модуляцией?
44. Импульсные сигналы как переносчики информации. Перечислите виды импульсной модуляции.
45. Приведите график сигнала с амплитудной импульсной модуляцией (АИМ).
46. Какие виды АИМ вы знаете?
47. Приведите график сигнала с широтной импульсной модуляцией (ШИМ).
48. Приведите график сигнала с времяимпульсной модуляцией (ВИМ).
49. Приведите график спектра амплитуд периодической последовательности прямоугольных импульсов..
50. Приведите график спектра амплитуд периодической последовательности прямоугольных импульсов.
51. Приведите график спектра амплитуд сигнала с АИМ. В какой спектральной зоне содержатся информативные спектральные составляющие? На примере этого графика поясните, к чему приведет нарушение условия теоремы В.А. Котельникова.
52. В чем отличие спектра амплитуд сигнала с АИМ от спектра амплитуд периодической последовательности прямоугольных импульсов?
53. В чем отличие спектра амплитуд сигнала с ШИМ от спектра амплитуд сигнала с АИМ?
54. В чем отличие спектра амплитуд сигнала с ВИМ от спектра амплитуд сигнала с АИМ?
55. Квантование сигналов. Способы разбиения шкалы сигнала на уровни квантования.
56. Опишите способы отождествления значения преобразуемого сигнала с соответствующим уровнем квантования.
57. Погрешность квантования.
58. Параллельный и последовательный код
59. Назовите методы преобразования значений преобразуемого сигнала в двоичный код.
60. Опишите процесс преобразования сигнала в двоичный код по методу параллельного считывания.
61. Опишите процесс преобразования сигнала в двоичный код по методу последовательного приближения.
62. Опишите процесс преобразования сигнала в двоичный код по методу последовательного счета.
63. Принципы помехоустойчивого кодирования. Примеры.
64. Что такое кодовое расстояние?
65. Как определить кодовое расстояние кода, исправляющего ошибки кратности t ?
66. Как определить кодовое расстояние кода, обнаруживающего ошибки кратности s ?
67. Вероятность ошибочного приема кодовой информации для простого двоичного кода и для кода с исправлением ошибок кратности t .
68. Простейшие избыточные коды.
69. Групповой код Хемминга. Принципы построения.
70. Что такое синдром ошибки?
71. Как формируется Синдром ошибки?
72. Код Хемминга. Определение необходимого числа проверочных элементов.
73. Определение позиций проверочных элементов в сформированной помехоустойчивой кодовой комбинации.

74. Код Хемминга. Определение значений проверочных элементов.
75. Принцип формирования сложных дискретных отсчетов (СДО) и достигаемый эффект.
76. Задачи, решаемые с помощью СДО.
77. Какое свойство преобразования Фурье используется при формировании СДО?
78. Напишите условие подавления k -й спектральной зоны.
79. Напишите условие подавления нулевой спектральной зоны.
80. Напишите условие подавления первой спектральной зоны.
81. Напишите условие подавления нулевой и первой спектральных зон.
82. Напишите условие подавления первой и второй спектральных зон.
83. Сколько уравнений должна содержать система уравнений для расчета масштабных коэффициентов дополнительных отсчетов, если в спектре СДО требуется подавить n спектральных зон?
84. Из скольких отсчетов должен состоять СДО, если в спектре СДО требуется подавить n спектральных зон?
85. Сколько дополнительных отсчетов надо добавить к основному отсчету, чтобы подавить спектральные составляющие одной спектральной зоны?
86. Какие спектральные зоны в спектре СДО необходимо подавить, чтобы согласовать спектр СДО с полосой частот пропускания устройств преобразования и линий связи, имеющих искажения амплитудно-частотной характеристикой в области нижних частот и не пропускающих постоянную составляющую?
87. Какие спектральные зоны в спектре СДО необходимо подавить, чтобы расширить полосу частот модулирующего сигнала, отображающего контролируемый процесс?

3. Формы текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых на практических занятиях и лабораторных работах.

4. Формы промежуточного контроля

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

5. Формы заключительного контроля

Форма заключительного контроля по дисциплине – экзамен.

6. Критерий допуска к экзамену

К экзамену допускаются студенты, защитившие ко дню проведения экзамена по расписанию экзаменационной сессии все лабораторные работы.

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.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович, Заведующий
кафедрой АСУ

Простая подпись