

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Программные средства моделирования**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляк Р.И.
	Идентификатор	Rbc0e923e-PoliakRI-10208dd2

Р.И. Поляк

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c3

Г.В.
Жихарева

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В.
Шалимова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-2 Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Анализ прохождения сигналов сложной формы через линейные цепи с использованием математических пакетов MathCad и MatLab (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Защита задания

1. Анализ процессов в электрических цепях в математическом пакете MathCad (Отчет)
2. Моделирование и анализ процессов в электрических цепях средствами математического пакета MatLab (Отчет)
3. Основы моделирования электронных устройств в системе LabView (Отчет)
4. Основы схемотехнического моделирования электронных цепей и устройств с помощью системы Micro-Cap (Отчет)

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	14	16
Основы применения математического пакета MathCAD и математической среды MatLab для моделирования и расчета электрических процессов в линейных электрических цепях						
Средства математического пакета MathCAD для анализа процессов в линейных электрических цепях	+			+		
Основы программирования и моделирования в среде MatLAB. Применение MatLAB для анализа процессов в линейных электрических цепях			+	+		
Основы моделирования электронных устройств и систем на уровне функциональных блоков в системе LabView						
Основы моделирования электронных устройств и систем на уровне функциональных блоков в системе LabView					+	

Основы схемотехнического моделирования электронных цепей с помощью системы Micro-Cap					
Основы схемотехнического моделирования электронных цепей с помощью системы Micro-Cap					+
Вес КМ:	10	20	10	30	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-4	ИД-2 _{ОПК-4} Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Знать: возможности среды программирования MatLab для моделирования и исследования процессов в линейных электрических цепях возможности математического пакета MathCad для моделирования и исследования процессов в линейных электрических цепях возможности системы LabView для моделирования и исследования электронных устройств на уровне функциональных блоков возможности системы Micro-Cap для схемотехнического моделирования и исследования электронных	Анализ процессов в электрических цепях в математическом пакете MathCad (Отчет) Моделирование и анализ процессов в электрических цепях средствами математического пакета MatLab (Отчет) Анализ прохождения сигналов сложной формы через линейные цепи с использованием математических пакетов MathCad и MatLab (Расчетно-графическая работа) Основы моделирования электронных устройств в системе LabView (Отчет) Основы схемотехнического моделирования электронных цепей и устройств с помощью системы Micro-Cap (Отчет)

		цепей и устройств Уметь: проводить схемотехническое моделирование и исследование электронных цепей и устройств в системе Micro-Cap проводить моделирование и исследование процессов в линейных электрических цепях средствами MathCad и MatLab проводить моделирование и исследование электронных устройств на уровне функциональных блоков в системе LabView	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Анализ процессов в электрических цепях в математическом пакете MathCad

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Отчет

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вопросы по теме лабораторной работы № 1 в ходе приема отчетов

Краткое содержание задания:

Оформить отчет по лабораторной работы № 1 “Графические средства среды MathCad для описания различных сигналов”. Ответить на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы и представленным в отчете результатам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: возможности математического пакета MathCad для моделирования и исследования процессов в линейных электрических цепях	1.Как в файле MathCad изменить параметры страницы, стиль и размер шрифтов, задать нумерацию страниц? 2.Какими средствами в MathCad можно описать импульсные сигналы? 3.Как обозначаются в MathCad функции Бесселя? Как определить производную функции Бесселя? 4.Какие средства есть в MathCad для совмещения теоретических зависимостей и экспериментально измеренных значений? 5.Какие средства есть в MathCad для визуализации волновых процессов в цепях с распределенными параметрами? 6.Как в программе MathCad выбрать символ для мнимой единицы, изменить нумерацию элементов массивов? 7.Как в MathCad настроить параметры отображения на графиках: пределы по осям, линии масштабной сетки, стиль линий графиков и точек? 8.Каким образом в MathCad можно определить корни функций Бесселя и производных функций Бесселя? 9.Как в MathCad создать анимационный клип и сохранить его в файл? 10.Как в MathCad задается функция Хевисайда?
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны, в целом, правильные ответы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны правильные ответы, содержащие не принципиальные погрешности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено и на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены условия, необходимые для получения оценки "удовлетворительно"

КМ-2. Моделирование и анализ процессов в электрических цепях средствами математического пакета MatLab

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Отчет

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вопросы по темам лабораторных работ № 2 и № 3 в ходе приема отчетов

Краткое содержание задания:

Оформить отчеты по лабораторным работам № 2 “Расчет линейных электрических цепей средствами математического пакета MatLab” и № 3 “Моделирование прохождения сигналов через линейные электрические цепи средствами математического пакета MatLab”.

Ответить на вопросы преподавателя по темам лабораторных работ и представленным в отчетах результатам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: возможности среды программирования MatLab для моделирования и исследования процессов в линейных электрических цепях	1.Как в MatLab задать переменную, массив, запрограммировать цикл? 2.Как в MatLab запрограммировать собственную функцию и вызвать ее? 3.Как в MatLab построить график функции? Изменить/настроить его параметры? 4.Какие форматы в MatLab предусмотрены для сохранения графиков? Какой из форматов позволяет редактировать настройки изображения? 5.Как в MatLab сохранить данные в файл? Каков формат сохранения этих данных? 6.Какие библиотеки приложения Simulink предназначены для моделирования линейных электрических цепей? 7.Как в приложении Simulink собрать электрическую цепь и подключить к ней виртуальные измерительные приборы (осциллографы)? 8.Как в приложении Simulink настроить параметры симуляции для анализа прохождения сигнала через линейную электрическую цепь? Каковы основные параметры симуляции и как от них зависит успех
--	--

	симуляции? 9.Как в приложении Simulink с помощью стандартных элементов создать источник сложного сигнала, состоящего из постоянной составляющей и двух гармоник? 10.Каким образом подключается “внешний” источник, позволяющий загрузить сигнал из mat-файла?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны, в целом, правильные ответы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны правильные ответы, содержащие принципиальные погрешности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено и на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены условия, необходимые для получения оценки "удовлетворительно"

КМ-3. Анализ прохождения сигналов сложной формы через линейные цепи с использованием математических пакетов MathCad и MatLab

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение расчетного задания согласно условию и таблице индивидуальных заданий.

Краткое содержание задания:

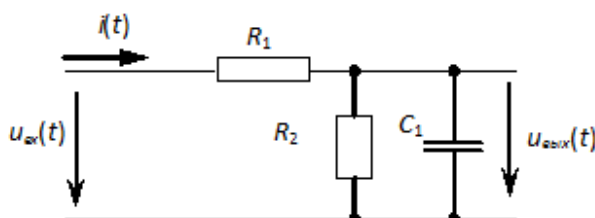
Математическая модель сигнала имеет вид:

$$u_{\text{ex}}(t) = U_0 + U_1 \cos(2\pi f_1 t) + U_2 \cos(2\pi f_2 t)$$

Сигнал поступает на линейный фильтр. Тип фильтра, его параметры и параметры сигнала заданы в таблице индивидуальных заданий. Например:

№	Тип фильтра	R_1 , кОм	R_2 , кОм	L_1 (мГн) или C_1 (нФ)	L_2 (мГн) или C_2 (нФ)	U_0 , В	U_1 , В	f_1 , кГц	U_2 , В	f_2 , кГц
1.	1	9	9	5	—	1,5	1,5	2,0	1,5	32,0

Тип фильтра - 1:



Для заданных исходных данных выполните следующие задания:

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить моделирование и исследование процессов в линейных электрических цепях средствами MathCad и MatLab	1.1. Получите выражение для комплексного коэффициента передачи. Постройте в MathCad графики АЧХ и ФЧХ. Определите тип фильтра. 2.2. Найдите по графику АЧХ в режиме трассировки частоту среза фильтра $f_{ср}$. Обозначьте ее на графике с помощью вертикальных и горизонтальных меток. 3.3. Используя принцип суперпозиции и метод комплексных амплитуд, найдите амплитуды и фазы гармонических составляющих сигнала на выходе цепи. Запишите выражение для $u_{вых}(t)$. 4.4. Постройте в одном масштабе временные диаграммы напряжений на входе и выходе линейной цепи. 5.5. Сделайте вывод об изменении формы сложного сигнала при прохождении через заданный фильтр. 6.6. Оформите расчетное задание в виде документа MathCad (см. требования к оформлению расчетного задания). 7.7. Получите аналогичные результаты путем расчета по формулам в MatLab. Добавьте в отчет графики входного и выходного сигналов, сравните их с результатами расчета в MathCad. 8.8. Получите аналогичные результаты путем моделирования в приложении Simulink математического пакета MatLab. Вставьте в отчет схему Simulink-модели цепи и осциллограммы на входе и выходе цепи. Сравните с результатами, полученными в MathCad и с представленными в п. 7.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, правильно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, в целом, правильно, но содержит не принципиальные погрешности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Основы моделирования электронных устройств в системе LabView

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Отчет

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вопросы по темам лабораторных работ №№ 4-6 в ходе приема отчетов

Краткое содержание задания:

Оформить отчеты по лабораторным работам № 3 “Основы программирования в системе LabVIEW”, № 4 “Работа с виртуальными приборами в системе LabVIEW” и № 5 “Моделирование линейных инерционных цепей в системе LabVIEW”.

Ответить на вопросы преподавателя по темам лабораторных работ и представленным в отчетах результатам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: возможности системы LabView для моделирования и исследования электронных устройств на уровне функциональных блоков	1. Чем отличается программирование в среде LabVIEW от программирования с помощью традиционных языков? 2. Поясните, что означают понятия «виртуальный прибор», «виртуальный подприбор», «лицевая панель», «блок-схема» в среде LabVIEW 3. Чем отличаются и для каких операций используются элементы управления из палитры Tools в среде LabVIEW? 4. Какой элемент этой палитры (Tools) надо использовать, чтобы изменить значение на цифровом дисплее регулятора ВП в среде LabVIEW? 5. Какие элементы входят в состав передней панели и блок-схемы, как осуществляется взаимосвязь между ними в среде LabVIEW? 6. В чем заключается принцип управления выполнением программы потоком данных в среде LabVIEW? 7. Как работает оператор Цикл по Условию в среде LabVIEW?
Уметь: проводить моделирование и исследование электронных устройств на уровне функциональных блоков в системе LabView	1. Рассмотрите контекстное меню элемента управления (Числового) и предложите, как можно изменить представление числа в цифровом дисплее на лицевой панели ВП, например, как уменьшить количество десятичных знаков в записи числа 2. Составьте графическую модель (в виде блок-схемы) генератора радиоимпульса. Укажите параметры радиоимпульса. 3. Получите выражения, связывающие частоту дискретизации, частоту сигнала, число точек

	моделирования, длину реализации и число периодов колебания за длительность реализации.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны, в целом, правильные ответы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны правильные ответы, содержащие принципиальные погрешности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено и на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены условия, необходимые для получения оценки "удовлетворительно"

КМ-5. Основы схемотехнического моделирования электронных цепей и устройств с помощью системы Micro-Cap

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Отчет

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вопросы по темам лабораторных работ № 7 "Моделирование пассивных электронных цепей в системе Micro-Cap" и № 8 "Моделирование усилительного каскада на полевом транзисторе в системе Micro-Cap" в ходе приема отчетов

Краткое содержание задания:

Оформить отчеты по лабораторным работам № 7 и № 8.

Ответить на вопросы преподавателя по темам лабораторных работ и представленным в отчетах результатам

Контрольные вопросы/задания:

Знать: возможности системы Micro-Cap для схемотехнического моделирования и исследования электронных цепей и устройств	1. Какой параметр задания на моделирование определяет точность расчета переходного процесса в пакете Micro-Cap? 2. В каком режиме моделирования в пакете Micro-Cap рассчитываются АЧХ и ФЧХ цепи? 3. Какая величина амплитуды сигнала на входе цепи задается при расчете в пакете Micro-Cap АЧХ и ФЧХ цепи?
Уметь: проводить схемотехническое моделирование и исследование электронных цепей и устройств в	1. Параметры какого источника напряжения необходимо задать в качестве пер-вой варьируемой переменной (Variable 1) для измерения крутизны? 2. Какие переменные нужно указать в полях X

системе Micro-Cap	Expression и Y Expression для построения графика зависимости входной проводимости от тока коллектора? 3.Каким образом задается диапазон часто для исследования частотных характеристик?
-------------------	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны, в целом, правильные ответы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны правильные ответы, содержащие принципиальные погрешности

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено и на вопросы даны преимущественно правильные ответы

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены условия, необходимые для получения оценки "удовлетворительно"

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-4} Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Поясните, что означают понятия «виртуальный прибор», «виртуальный подприбор», «лицевая панель», «блок-схема» в среде LabVIEW
2. Чем отличаются элементы управления из палитры Tools в среде LabVIEW?
3. Какой элемент этой палитры (Tools) надо использовать, чтобы изменить значение на цифровом дисплее регулятора виртуального прибора в среде LabVIEW
4. Какие элементы входят в состав передней панели и блок-схемы, как осуществляется взаимосвязь между ними в среде LabVIEW?
5. Как работает оператор Цикл по Условию в среде LabVIEW?
6. Рассмотрите контекстное меню элемента управления (Числового) и предложите, как можно изменить представление числа в цифровом дисплее на лицевой панели ВП LabVIEW, например, как уменьшить количество десятичных знаков в записи числа в среде LabVIEW
7. Зарисуйте радиоимпульс и реакцию ПФ, если на его вход поступает радиоимпульс в среде LabVIEW
8. Какими средствами в MathCad можно описать импульсные сигналы?
9. Какие средства есть в MathCad для визуализации волновых процессов в цепях с распределенными параметрами?
10. Какие библиотеки приложения Simulink предназначены для моделирования линейных электрических цепей?
11. Как в приложении Simulink собрать электрическую цепь и подключить к ней виртуальные измерительные приборы (осциллографы)?
12. Какой параметр задания на моделирование определяет точность расчета переходного процесса в пакете Micro-Cap?
13. Какая величина амплитуды сигнала на входе цепи задается при расчете в пакете Micro-Cap АЧХ и ФЧХ цепи?
14. Каким образом задается диапазон частот для исследования частотных характеристик?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как правильно задать в MathCad прямоугольный импульс, длительностью 1 мс, амплитудой 1 В?

Ответы:

Варианты ответа (необходимо выбрать правильный):

- 1) $u = U_0 \cdot (\sigma(t) - \sigma(t - T))$ $U_0 = 1$ $T = 10^{-3}$
- 2) $u(t) := U_0 \cdot (\sigma(t) - \sigma(t - T))$ $U_0 := 1$ $T := 10^{-3}$
- 3) $u(t) = U_0 \cdot (\sigma(t) - \sigma(t - T))$ $U_0 = 1$ $T = 10^{-3}$
- 4) $U_0 := 1$ $T := 10^{-3}$ $u(t) := U_0 \cdot (\sigma(t) - \sigma(t - T))$
- 5) $U_0 = 1$ $T = 10^{-3}$ $u(t) = U_0 \cdot (\Phi(t) - \Phi(t - T))$
- 6) $U_0 := 1$ $T := 10^{-3}$ $u(t) := U_0 \cdot (\Phi(t) - \Phi(t - T))$
- 7) $U_0 := 1$ $T := 10^{-3}$ $u(t) := U_0 \cdot (\Phi(t) - \Phi(T))$
- 8) $u(t) := U_0 \cdot (\Phi(t) - \Phi(t - T))$ $U_0 := 1$ $T := 10^{-3}$
- 9) $u := U_0 \cdot (\Phi(t) - \Phi(t - T))$ $U_0 := 1$ $T := 10^{-3}$
- 10) $U_0 = 1$ $T = 10^{-3}$ $u := U_0 \cdot (\Phi(t) - \Phi(t - T))$

Верный ответ: 6)

2. Как правильно задать в MathCad комплексный коэффициент передачи ФНЧ с постоянной времени цепи длительностью 1 мс?

Ответы:

Варианты ответа (необходимо выбрать правильный):

- 1) $j := \sqrt{-1}$ $\tau := 10^{-3}$ $K(j\omega) := \frac{1}{1 + j\omega \cdot \tau}$
- 2) $K(j\omega) := \frac{1}{1 + j\omega \cdot \tau}$ $j := \sqrt{-1}$ $\tau := 10^{-3}$
- 3) $j := \sqrt{-1}$ $K(j\omega) := \frac{1}{1 + j\omega \cdot \tau}$ $\tau := 10^{-3}$
- 4) $K(\omega) = \frac{1}{1 + j \cdot \omega \cdot \tau}$ $j = \sqrt{-1}$ $\tau = 10^{-3}$
- 5) $j = \sqrt{-1}$ $K(\omega) = \frac{1}{1 + j \cdot \omega \cdot \tau}$ $\tau = 10^{-3}$
- 6) $K(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega \cdot \tau}$ $j = \sqrt{-1}$ $\tau = 10^{-3}$
- 7) $j := \sqrt{-1}$ $\tau := 10^{-3}$ $K(\omega) := \frac{1}{1 + j \cdot \omega \cdot \tau}$
- 8) $K(\omega) := \frac{1}{1 + j \cdot \omega \cdot \tau}$ $j := \sqrt{-1}$ $\tau := 10^{-3}$
- 9) $j := \sqrt{-1}$ $K(\omega) := \frac{1}{1 + j \cdot \omega \cdot \tau}$ $\tau := 10^{-3}$
- 10) $j = \sqrt{-1}$ $\tau = 10^{-3}$ $K(\omega) = \frac{1}{1 + j\omega \cdot \tau}$

Верный ответ: 7)

3. Как правильно в ходе выполнения программы в MatLab сохранить массив с именем D в файл с именем D.mat?

Ответы:

Варианты ответа/ответов (необходимо выбрать правильные):

- 1) save D.mat
- 2) save D
- 3) save D.mat D
- 4) save D D
- 5) save D D.mat
- 6) save 'D.mat' D

- 7) save D 'D.mat'
- 8) save('D.mat', 'D')
- 9) save(D, D)
- 10) save(D, 'D.mat')

Верный ответ: 3) save D.mat D 4) save D D 6) save 'D.mat' D 8) save('D.mat', 'D')

4. Как правильно в MatLab задать функцию комплексного коэффициента передачи ФНЧ?

Ответы:

Варианты ответа (необходимо выбрать правильный):

- 1) **function [k] = KP(w, R, C)**
 $k = 1/(1+j*w*R*C);$
end
- 2) **function k(jw) = 1/(1+j*w*f*R*C);**
- 3) **function [k, R, C] = KP(w)**
 $k = 1/(1+j*w*R*C);$
end
- 4) **function [k] = KP(w)**
 $k = 1/(1+j*w*R*C);$
end
- 5) **function [k] = KP(w, R, C)**
 $k = 1/(1+1j*w*R*C);$
end
- 6) **function k(w) = 1/(1+1j*w*f*R*C);**
- 7) **function [k, R, C] = KP(w)**
 $k = 1/(1+1j*w*R*C);$
end
- 8) **function [k] = KP(w)**
 $k = 1/(1+1j*w*R*C);$
end
- 9) **function [k] = KP(w)**
 $k = 1/(1+1j*w*R*C);$
- 10) **function k(w,R,C) = 1/(1+1j*w*R*C);**

Верный ответ: 5) **function [k] = KP(w, R, C)** $k = 1/(1+1j*w*R*C);$ **end**

5. Какие элементы библиотек приложения Simulink нужны для моделирования и анализа работы RC-цепи при гармоническом внешнем воздействии?

Ответы:

Выберите варианты ответов:

- 1) Pulse Generator
- 2) AV Voltage Source
- 3) Capacitor
- 4) Resistor
- 5) Inductor
- 6) Electrical Reference
- 7) Voltage Sensor
- 8) Gain
- 9) PS-Simulinc Converter
- 10) Scope

Верный ответ: 2) AV Voltage Source 3) Capacitor 4) Resistor 6) Electrical Reference 7)

Voltage Sensor 9) PS-Simulinc Converter 10) Scope

6. Для создания модели радиоимпульса с частотой 100 кГц, амплитудой 1 В длительностью 10 мс необходимо выбрать частоту дискретизации модели. Выберите допустимые значения частоты дискретизации

Ответы:

Выберите правильные вариант/варианты ответа:

- 1) 10 кГц
- 2) 100 кГц
- 3) 200 кГц
- 4) 400 кГц
- 5) 1 МГц

Верный ответ: 3) 4) 5)

7. Дайте развернутый ответ на вопрос: чем отличаются понятия «виртуальный прибор», «виртуальный подприбор» в среде LabVIEW

8. Дайте развернутый ответ на вопрос: чем отличаются понятия «лицевая панель», «блок-схема» в среде LabVIEW

9. В каком режиме в системе Micro-Cap проводится анализ переходных процессов

Ответы:

Выберите правильный ответ:

- A) Transient - правильно
- Б) AC analysis
- B) DC analysis
- Г) Dynamic DC

Верный ответ: A) Transient

10. При измерении частотных характеристик в режиме AC analysis в поле "Frequency range" задается:

Ответы:

Выберите правильный ответ:

- A) Фаза сигнала
- Б) Частота дискретизации
- В) Диапазон частот для исследования
- Г) Время проведения анализа по частоте

Верный ответ: В) Диапазон частот для исследования

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы на 90% и более вопросов проверки остаточных знаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы на 70% и более вопросов проверки остаточных знаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы на 50% и более вопросов проверки остаточных знаний

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы на менее 50% вопросов проверки остаточных знаний

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»