

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 31.01.2021 22:05:28
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e948bffa4b913fda56f0089

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Локтионова Оксана Геннадьевна

« 08 »



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ БИФУРКАЦИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ

Методические указания к выполнению самостоятельных работ
по дисциплине «Математические основы теории бифуркаций
электронных схем» для студентов направления подготовки
09.03.01

Курск 2021

УДК 004

Составитель: Ж.Т. Жусубалиев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.И. Конаныхина*

Математические основы теории бифуркаций электронных схем: методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Математические основы теории бифуркаций электронных схем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Ж.Т. Жусубалиев, Курск, 2021. 9 с.: Библиогр.: с. 8.

Методические указания соответствуют требованиям рабочих программ по дисциплине «Математические основы теории бифуркаций электронных схем» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.03.01 очной и заочной формы обучения.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы. Приведены примеры заданий для самостоятельного изучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.01. Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч.-изд.л. . Тираж ___ экз. Заказ. 178

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

1 Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: методических, нормативно-технических и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку к собеседованию;

- подготовку к лабораторным работам;

- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математические основы теории бифуркаций электронных схем» представлено в табл. 1, 2.

Таблица 1 - Содержание дисциплины «Математические основы теории бифуркаций электронных схем», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Расчет простейших электронных схем методом переменных состояния. Дискретные модели электронных схем.	Расчет простейших линейных электронных схем. Дискретные модели: отображение Пуанкаре и стробоскопическое отображение. Примеры моделей электронных схем в форме дискретных отображений.
2	Основные элементы теории бифуркаций дискретных систем	Асимптотическое поведение дискретных систем: неподвижные точки и циклы (инвариантные множества). Устойчивые и неустойчивые неподвижные точки. Критерий устойчивости неподвижной точки и циклов. Бифуркации в дискретных системах.
3	Расчет нелинейных электронных схем методом точечных отображений Пуанкаре	Построение отображения Пуанкаре. Непрерывные и дискретные математические модели импульсных электронных схем. Пример одномерной модели понижающего стабилизатора напряжения с широтно-импульсным управлением в форме моделей с непрерывным временем и с дискретным временем.
4	Методы математического моделирования и	Базовая модель электронной схемы со сложной динамикой: математическая модель понижающего стабилизатора постоянного напряжения. Методы поиска периодических движений. Алгоритм анализа устойчивости

1	2	3
	бифуркационно го анализа нелинейных электронных схем.	периодических движений. Расчет и бифуркационный анализ стабилизаторов напряжения методом точечных отображений Пуанкаре.

Таблица 2 - Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математические основы теории бифуркаций электронных схем»

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения
1.	Расчет простейших электронных схем методом переменных состояния. Дискретные модели электронных схем.	1-2 недели
2.	Основные элементы теории бифуркаций дискретных систем	3-4 недели
3.	Расчет нелинейных электронных схем методом точечных отображений Пуанкаре	5-6 недели
4.	Методы математического моделирования и бифуркационного анализа нелинейных электронных схем	7-8 недели

2 Виды самостоятельной работы, их характеристика

При изучении дисциплины «Математические основы теории бифуркаций электронных схем» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по проблеме.

Собеседование - это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы, подготовки развернутого ответа по данной проблеме.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- передача в устной форме информации;
- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Пример вопросов для собеседования и задач, рекомендованных студентам при изучении дисциплины «Математические основы теории бифуркаций электронных схем» представлен в приложении А. Полностью контрольные задания для текущего контроля приведены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Подготовка к лекции дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения материала связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и конспектирования информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по дисциплине. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть вводными, обзорными, обобщающими, тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Подготовка к лабораторным занятиям. практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем. Т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Основная функция промежуточной аттестации - обучающая, и только потом оценочная и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к лабораторным занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к промежуточной аттестации.

Список использованных источников

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
- 2.Гладышева М.М., Тутарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 3. - С. 24-26.
- 3.Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.

Приложение А

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля.

1. Вопросы собеседования по теме «Основные элементы теории бифуркаций дискретных систем».

(а) Автономные и неавтономные модели с непрерывным временем.

(б) Модели с дискретным временем: отображение Пуанкаре.

(в) Найдите все неподвижные точки отображения $x \mapsto f(x)$, $f(x) = x - x^3$.

(г) Найдите элементы 2-цикла отображения $x \mapsto 1 - ax^2$ и определите его мультипликатор как функцию параметра a . Найдите порог рождения 2-цикла, порог бифуркации удвоения периода и 2-цикл максимальной устойчивости.

3. Вопросы собеседования по теме «Расчет нелинейных электронных схем методом точечных отображений Пуанкаре».

(а) Математические модели линейных импульсных электронных схем.

(б) Решение задачи Коши для моделей линейных импульсных систем.

(с) Определение экспоненциальной матрицы. Свойства экспоненциальной матрицы.

4. Типовые контрольные задачи по теме: «Методы математического моделирования и бифуркационного анализа нелинейных электронных схем».

Задача: Построить стробоскопическое отображение для модели понижающего стабилизатора напряжения с широтно-импульсным регулированием.