

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет компьютерной математики
кафедра вычислительной математики



УТВЕРЖДАЮ



Директор
Филиала МГУ в г. Севастополе
О.А. Шпырко
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Уровень высшего образования:
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки:
01.03.02 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Направление ОПОП
ОБЩИЙ

Форма обучения:
ОЧНАЯ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры
вычислительной математики
протокол № 1 от «05» сентября 2024г.
Заведующий кафедрой

(В.В. Ежов)
(подпись)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол № 1 от «13» сентября 2024г.

(Л.И. Теплова)
(подпись)

Севастополь, 2024

Утвержден приказом МГУ от 30 августа 2019 года № 1041 (в редакции приказа МГУ от 11 сентября 2019 года № 1109), приказами об утверждении изменений в ОС МГУ от 10 июня 2021 года № 609, от 21 декабря 2021 года № 1404.

Год приема на обучение: 2021.

курс – 4

семестры – 8

зачетных единиц – 2

академических часов – 24, в т. ч.

лекций – 24 часов

практических занятий – 0 часов

Форма промежуточной аттестации:

Отсутствует.

Форма итоговой аттестации:

зачет

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Курс входит в вариативную часть образовательной программы.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

Курс строится на знаниях по ранее изученным дисциплинам: «Математический анализ», «Методы оптимизации». В дальнейшем, знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать основные понятия теории автоматического управления, критерии исследования устойчивости систем автоматического управления

Уметь строить математические модели задач теории автоматического управления, приводить их к нужному виду, использовать пакеты прикладных программ для решения задач теории автоматического управления, применять теоретический материал, творчески подходить к решению профессиональных задач, ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы, использовать математический аппарат для обработки информации и анализа данных, строить устную и письменную речь логически верно.

Владеть методами и приемами решения практических задач и доказательства утверждений, методами построения математических моделей типовых профессиональных задач, способностью к обобщению, анализу, постановке цели и выбору путей ее достижения.

4. Формат обучения: очный.

5. Объем дисциплины составляет 24 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка).

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего Академических часов	Номинальные трудозатраты обучающегося	Форма текущего контроля успеваемости (наименование)
Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)			

		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Самостоятельная работа обучающегося, академические часы СРС	
Основные понятия и определения теории автоматического управления	4	4			Проверка конспекта
Математические модели систем автоматического управления.	4	4			Проверка конспекта
Передаточные функции систем автоматического управления.	4	4			Проверка конспекта
Переходные процессы системах автоматического управления.	4	4			Проверка конспекта
Частотные характеристики систем автоматического управления.	4	4			Проверка конспекта
Логарифмические частотные характеристики систем автоматического управления.	4	4			Проверка конспекта
Всего часов	24	24	0		

6.2 Содержание разделов (тем) дисциплины

А. План лекций

№ п/п	Номер занятия	Наименование темы и содержание лекции	Количество часов
1.	1.	Основные понятия и определения теории автоматического управления Классификация систем автоматического управления. Задачи анализа и синтеза.	4
2.	2.	Математические модели систем автоматического управления.	4

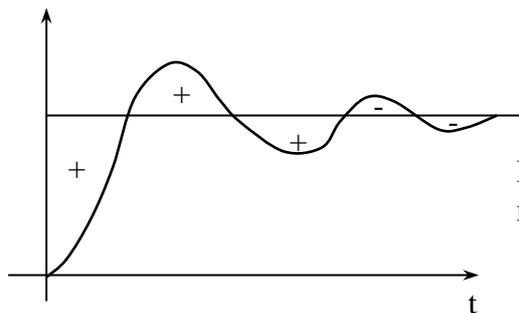
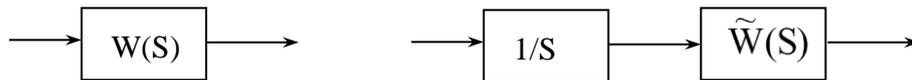
		<p>Методика построения математических моделей САУ. Классификация САУ по их математическим моделям. Линеаризация. Формы записи математических моделей САУ.</p>	
3.	3.	<p>Передаточные функции систем автоматического управления. Постановка задачи перехода от дифференциальных уравнений САУ к алгебраическим. Комплексные числа и преобразование Лапласа. Передаточные функции звеньев САУ. Типовые (элементарные) звенья САУ. Структурные схемы САУ и их преобразование.</p>	4
4.	4.	<p>Переходные процессы в системах автоматического управления. Постановка задачи построения переходных процессов в САУ. Построение переходных процессов в САУ на основе применения преобразования Лапласа. Построение переходных процессов в САУ численными методами с использованием специализированных пакетов прикладных программ. Переходные процессы типовых звеньев САУ.</p>	4
5.	5.	<p>Частотные характеристики систем автоматического управления. Амплитуд - фазо-частотные характеристики САУ. Вещественная и мнимая частотные характеристики САУ. Связь между переходной функцией и частотными характеристиками. Частотные характеристики типовых звеньев САУ.</p>	4
6.	6.	<p>Логарифмические частотные характеристики систем автоматического управления. Методы построения логарифмических частотных характеристик.</p>	4

		Логарифмические частотные характеристики типовых звеньев САУ. Логарифмические частотные характеристики последовательного соединения звеньев САУ.	
--	--	---	--

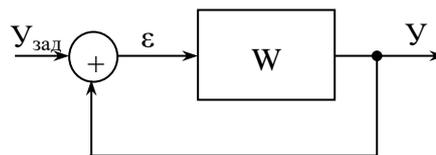
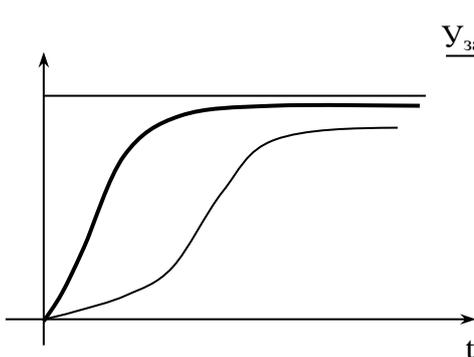
7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Проанализировать качество переходного процесса САУ

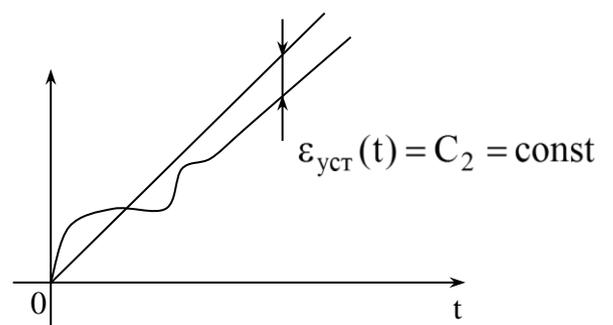
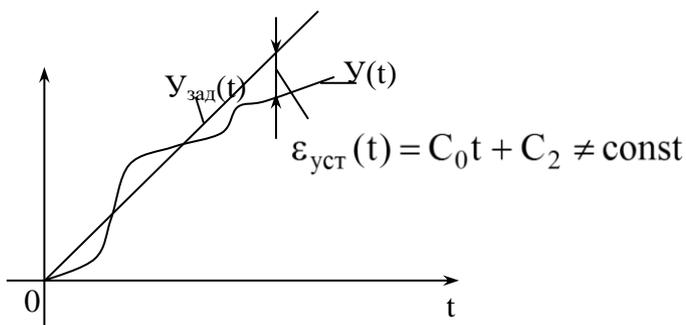


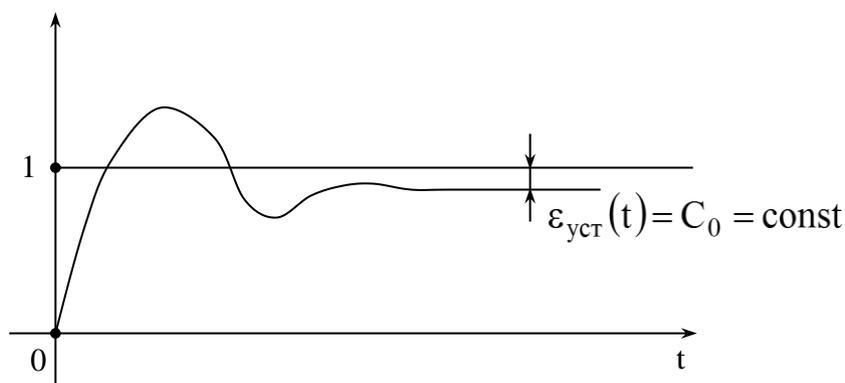
$I_0 \approx 0$, а процесс далек от идеального качества



$$W_\epsilon = \frac{1}{1+W} \Big|_{W=\frac{b}{a}} = \frac{a}{a+b}$$

$$I_1 = \int_0^{\infty} (\epsilon_{уст} - \epsilon(t)) dt$$





ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка	2	3	4	5
РО и соответствующие виды оценочных средств				
Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (доклады на научных конференциях, НИР)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной литературы (учебники и учебно-методические пособия)

а) основная литература;

1. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. Учебное пособие. М., 2002.
2. Бесекерский. Теория систем автоматического управления. Учебное пособие. М., 2003.

б) программное обеспечение и интернет ресурсы

- пакеты прикладных программ MathCAD, MatLab.
- exponenta.ru – образовательный математический сайт,
- www.cmc.msu.ru
- matlab.exponenta.ru – консультационный центр MATLAB.

Описание материально-технического обеспечения.

- В материально-техническое обеспечение дисциплины входят аудитории, в том числе компьютерные классы, библиотечные фонды филиала МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Севастополе и наличие в библиотеке и в Интернете необходимых учебников, сборников упражнений, словарей и научной литературы, а также доступ к ресурсам сети Интернет.

9. Соответствуете результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания: русский.

11. Преподаватель:

Пряшникова П.Ф., кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной математики.

12. Автор программы:

Пряшникова П.Ф., кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной математики.