Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 19.08.2024 17:10:21
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматического управления»

Направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

к.э.н., доцент_____ Т.А. Левина

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Стандартизация, метрология и сертификация»,
к.э.н., доцент / Т.А. Левина /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 5
3.3. Содержание дисциплины ... 6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 6
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 6
4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 6
4.2. Основная литература ... 6
4.3. Дополнительная литература ... 6
4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 7
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 7
4.6. Современные профессиональные Теория вероятности и математическая статистика и информационные справочные системы ... 7
5. Материально-техническое обеспечение ... 9
6. Методические рекомендации ... 9
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 9
7. Фонд оценочных средств ... 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 10
7.3. Оценочные средства ... 10

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студентов теоретических представлений о законах функционирования систем автоматического управления и умения практически использовать методы теории в будущей инженерной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Теория автоматического управления» следует отнести:

-дать студентам знания о классификации систем автоматического управления, принципах их построения и показателях качества их функционирования;

-обучить студентов методам анализа и синтеза автоматических систем;

-обучить студентов основам работы с современными программными пакетами моделирования систем автоматического управления.

Обучение по дисциплине «Теория автоматического управления» направлено на формирование у обучающихсяследующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК – 8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-8.1. знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования ИОПК-8.2. умеет проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств ИОПК-8.3. имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория автоматического управления» входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и профилю подготовки «Интеллектуальные информационно-измерительные системы» для очной формы обучения.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).
Изучается на 5 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5 семестр	
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**	
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита курсовой работы	0	0	
2.2	Самостоятельное изучение	54	54	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	**108**	108	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Математические модели и динамические характеристики линейных стационарных систем автоматического регулирования

Введение. Аппарат теории автоматического управления. Понятия: оптимизация, регули- рование, коррекция.

Общая структурная схема САУ.

Классификация САР, в том числе статические и астатические.

Получение математических моделей. Методика составления уравнений "вход-выход". Входные сигналы.

Линеаризация уравнений САР. Принцип суперпозиции.

Преобразование Фурье. Понятие частотной характеристики. Использование частотных характеристик для определения реакции САР. Экспериментальное определение.

Преобразование Лапласа. Свойства преобразования Лапласа.

Понятие передаточной функции. Понятие ЛАХ. Связь ЧХ и ПФ ("s", "jw", "p"). Типовые структурные звенья САР. Пример вывода ПФ апериодического звена Структурные преобразования схем ЛСС. Примеры. Виды ПФ (замкнутая, по ошибке). Колебательное звено - свойства. Общая таблица свойств типовых ПФ. • Построение

ЧХ, ЛАХ соединений типовых структурных звеньев. Интеграл Дюамеля. Связь ИПФ с ЧХ и ПФ.

Описание САР в пространстве состояний. Матрица перехода, свойства. Канонические формы,

Управляемость, наблюдаемость.

Тема 2. Устойчивость линейных систем

Понятие устойчивости САР. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Свойства. Принцип аргумента.

Частотные критерии устойчивости. Критерий Михайлова. Критерий Найкви-ста- Михайлова.

Модификация критерия Найквиста-Михайлова для астатических систем. Границы применимости методов оценки с помощью частотных критериев. Запас устойчивости.

Аналитические критерии устойчивости: критерий Гурвица, Рауса, Зубова Границы применимости методов оценки с помощью аналитических критериев.. Влияние параметров САР на устойчивость: D-разбиение, корневой годограф.

Тема 3. Качество систем автоматического регулирования

Понятие качества САР. Первичные показатели качества. Частотные и интегральные методы оценки качества.

Связь частотных характеристик с переходной функцией.

Способность отработки сигналов как оценка качества САР. Коэффициенты ошибки. Способы вычисления коэффициентов ошибки. Влияние астатизма на коэффициенты ошибки и установившуюся ошибку.

Тема 4. Коррекция систем автоматического регулирования

Синтез САР. Основы синтеза.

Виды синтеза САР (структурный, параметрический). Подходы к коррекции САР.

Метод желаемой ЛАХ Солодовникова. Алгоритм синтеза, связь частотной характеристики и первичных показателей качества для минимально-фазовых звеньев.

ПИД-регулятор. Типовые звенья коррекции.

Теория чувствительности. Понятие инвариантности.

Тема 5. Математические модели нелинейных детерминированных систем

Понятие нелинейных систем. Типовая структурная схема нелинейной системы. Виды нелинейных элементов.

Понятие фазовой плоскости. Построение фазовых диаграмм, метод припасовывания. Построение линий переключения. Скользящий режим. Метод изоклин. Влияние обрат- ной связи на линии переключения в релейной системе.

Мнимые линии переключения, правило построения. Учёт чистого запаздывания. Понятие автоколебаний, оценка параметров автоколебаний.

Гармоническая линеаризация. Ряд Фурье. Пример прохождения сигналов через нелиней- ный элемент. Гипотеза фильтра.

Вывод уравнения линеаризации. Расчёт коэффициентов линеаризации на при-мере. Построение динамических характеристик нестационарных систем.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Семинарские/практические занятия

Тема 1. Математические модели и динамические характеристики линейных стационарных систем автоматического регулирования

Тема 2. Устойчивость линейных систем

Тема 3. Качество систем автоматического регулирования

Тема 4. Коррекция систем автоматического регулирования

Тема 5. Математические модели нелинейных детерминированных систем

3.4.2.Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. Цветкова О.Л. Теория автоматического управления: Учебник для вузов. – М: Директ-Медиа,2016.- 207с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443415&sr=1
2. Лубенцов В.Ф., Лубенцова Е.В. Теория автоматического управления: Учебное пособие. –
СКФУ, 2014. – 143с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457415&sr=1

4.3 Дополнительная литература

1. Александров А.Г., Михайлова Л.С. ГАММА-2РС. Система программ для автоматиза- ции разработки алгоритмов управления. Руководство. ЭПИ МИСиС ТУ.

2. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования: Учеб.пособие для вузов. – 2-е изд., с тер. - М.: Высш.шк.; 2006. – 365с.: ил.

3. Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления: Учеб.пособие.-М.: Высш. шк.; 2006. – 590с.:ил.

4. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.1. Линейные системы // М.: Физмат- лит.,2007. - 312 с.

5. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, опти- мальные и адаптивные системы // М.: Физматлит. 2007. - 312 с.

Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем Темам программы:.

Название ЭОР	
Теория автоматического управления	ЭОР находится в разработке

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Отсутствует

4.5 Современные профессиональные Теория вероятности и математическая статистика и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные Теория вероятности и математическая статистика			
	База данных научной электронной библиотеки	http://www.elibrary.ru	Доступно

	(eLIBRARY.RU)		
	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория общего фонда, переносной мультимедийный комплекс (проектор, ноутбук)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMSмосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает темы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3. Оценочные средства
7.3.1. Текущий контроль
7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Тема 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теория автоматического управления»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине **«Теория автоматического управления»** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК – 8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-8.1. знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования ИОПК-8.2. умеет проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств ИОПК-8.3. имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС

1	Лабораторные работы (ПрР)	Оформленные отчеты (журнал) лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.	Перечень лабораторных работ
2	Тесты (Т)	Студентам предлагается ответить на тесты в течении 45 минут. Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.	Банк вопросов

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания для зачета:

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные РПД. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных РПД. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка вопросов. Примеры тестов представлены ниже. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных.

Рекомендуемые темы рефератов

Рефераты не предусмотрены

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 4 семестре обучения в форме экзамена.

Аттестация проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня. Экзамен может проводиться в форме тестирования с использованием (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается 2 вопроса из разных Тем дисциплины.
2. Перечень вопросов содержит 30 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).
3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.
4. Проведение аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Вопросы на экзамен

1. 1. Понятие амплитудночастотной и фазочастотной характеристик системы. Методы экспериментального снятия АЧХ и ФЧХ.
2. Понятие амплитудночастотной и фазочастотной характеристик системы, методы расчета собственной и резонансной частоты системы.
3. Переходная характеристика системы. Методы экспериментального снятия переходных характеристик. Виды переходных характеристик.
4. Импульсная характеристика системы. Методы экспериментального снятия импульсных характеристик. Виды импульсных характеристик.
5. Понятие импульсной характеристики. Расчет импульсной характеристики системы. Классификация систем по виду импульсной характеристики.
6. Понятие устойчивости систем. Теория устойчивости и ее значение в методах расчета систем управления.
7. Характеристическое уравнение системы, метод его получения. Параметры системы, определяемые по характеристическому уравнению.
8. Теорема Ляпунова и ее применение. Виды переходных процессов в системах с различной степенью устойчивости.
9. Критерий Гурвица и его применение в задачах расчета систем управления.
10. Частотной метод определения областей устойчивости систем управления и его применение в расчетах систем управления.
11. Теорема Хевисайда. Анализ качества систем управления по переходным процессам.
12. Методы повышения точности, устойчивости и качественных показателей автоматических систем.
13. Понятие статизма системы. Статические и астатические системы Пример статической системы автоматического управления.
14. Понятие статизма системы. Статические и астатические системы. Пример астатиче- ской системы автоматического управления.
15. Типовые звенья систем автоматики. Понятие динамического звена. Требования к типовым звеньям. Методы разбиения систем на типовые звенья. Классификация типовых

звеньев.

16. Понятие и классификация типовых звеньев систем автоматики. Пропорциональное звено и его характеристики.
17. Понятие и классификация типовых звеньев систем автоматики. Апериодическое звено 1-го порядка и его характеристики.
18. Понятие и классификация типовых звеньев систем автоматики. Звенья: апериодическое 2-го порядка и колебательное, их характеристики.
19. Понятие и классификация типовых звеньев систем автоматики. Идеальное интегрирующее звено и его характеристики.
20. Понятие и классификация типовых звеньев систем автоматики. Идеальное дифференцирующее звено и его характеристики.
21. Понятие и классификация типовых звеньев систем автоматики. Звено запаздывания и его характеристики.
22. Астатическая система регулирования уровня жидкости. Принцип действия и закон управления.
23. Переходные и импульсные процессы в системах управления, причины их возникновения. Оценка качества систем.
24. Устойчивость автоматических систем управления. Алгебраические методы определения устойчивости систем.
25. Устойчивость автоматических систем управления. Критерий устойчивости Найквиста.
26. Устойчивость автоматических систем управления. Критерий устойчивости Михайлова.
27. Устойчивость автоматических систем управления. Понятие годографа.
28. Методы повышения точности автоматических систем. Комплексный коэффициент усиления.
29. Методы повышения точности автоматических систем. Понятие астатизма и астатизма системы.
30. Структурная организация систем управления. Система управления с интерфейсом типа ОБЩАЯ ШИНА (ОШ)
31. Устройства сопряжения с объектами управления.

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Теория автоматического управления»
по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки
Интеллектуальные информационно-измерительные системы
Форма обучения: очная
Год набора: 2024/2025
(бакалавр)

n/n	Тема	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Тема 1. Математические модели и динамические характеристики линейных стационарных систем автоматического регулирования	6	2		+								
2	Тема 2. Устойчивость линейных систем	6	2		+								
3	Тема 3. Качество систем автоматического регулирования	8	2		+								
4	Тема 4. Коррекция систем автоматического регулирования	8	6		+								
5	Тема 5. Математические модели нелинейных детерминированных систем	8	6		+								
	Форма аттестации											Э	

	Всего часов по дисциплине	**36**	**18**		**54**								