

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Управление техническими системами

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
 Часов по учебному плану 180

в том числе:
 аудиторные занятия 85
 самостоятельная работа 95

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	40	40	40	40
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	95	95	95	95
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является освоение основ систем автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются:
1.3	- изучение общих свойств систем автоматического управления;
1.4	- современных методов их анализа и синтеза и подготовка на этой базе студентов к практической деятельности по расчету, проектированию, испытанию и эксплуатации современных систем управления в различных технологических комплексах.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Алгоритмы теории игр
2.1.2	Металлургические технологии
2.1.3	Общая энергетика
2.1.4	Численные методы
2.1.5	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.6	Теория систем и системный анализ
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.1.8	Информационные системы и технологии
2.1.9	Математика
2.1.10	Философия
2.1.11	Физика
2.1.12	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Компьютерная графика
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Основы микропроцессорной техники
2.2.5	Интеллектуальные технологии в металлургии
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)
Знать:
ПК-4-31 разновидности способов проведения исследований в области технических систем
УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области)
Знать:
УК-4-31 проводить поиск литературы и профессиональных стандартов в области технических систем
УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов)
Знать:
УК-2-31 способы анализа технических систем и процессов
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Знать:

ОПК-1-31 основные термины и обозначения систем автоматического управления
УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов)
Уметь:
УК-2-У1 выполнять системный подход к решению задач автоматического управления
ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)
Уметь:
ПК-4-У1 выполнять поиск и анализ компонентов современных технических систем
УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области)
Уметь:
УК-4-У1 выполнять поиск технических литературы в области управления техническими системами
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 выполнять методы математического анализа для автоматических систем управления
УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области)
Владеть:
УК-4-В1 умением осуществлять моделирование и анализ экспериментальных данных в области технических систем
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 экспериментальными методиками проведения испытаний технических систем
ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)
Владеть:
ПК-4-В1 методами исследований технических систем, которые основываются на промышленных контроллерах
УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов)
Владеть:
УК-2-В1 способами проведения аналитических, вычислительных и экспериментальных методов в области технических систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение							
1.1	Введение. Назначение, место и задачи курса. Основные проблемы управления технических систем. Роль математического аппарата и вычислительной техники в технических системах. /Лек/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.2	Исследование характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
1.3	Исследование характеристик типовых динамических звеньев /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Роль математического аппарата и вычислительной техники в технических системах. /Ср/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
Раздел 2. Математическое описание линейных САР								
2.1	Разделение САР на элементы. Звенья направленного действия в САР. Дифференциальные уравнения и структурные схемы элементов и САР. Составление и линеаризация дифференциальных уравнений линейных САР. /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Способы преобразования структурных схем /Лаб/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
2.3	Способы преобразования структурных схем /Пр/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
2.4	Задача об узких местах в Задача об "узких местах в производстве" /Ср/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
Раздел 3. Управляемые задачи оптимизации								
3.1	Методы решения задач нелинейного программирования /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Квадратичное программирование /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Исследование влияния логарифмической амплитудно-частотной характеристики разомкнутой системы управления /Лаб/	6	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.4	Графический метод решения задачи нелинейного программирования /Ср/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Вариационные задачи /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.6	Контрольная работа 1 /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.7	Исследование стандартных настроек систем управления /Лаб/	6	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.8	Задача о геодезических /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.9	Задача динамического программирования /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.10	Принцип оптимальности Беллмана. Вариационная задача с закрепленными концами /Пр/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.11	Выполнение домашней работы /Ср/	6	29		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.12	Задача оптимального управления /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.13	Принцип максимума Понтрягина /Пр/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.14	Подготовка к зачёту с оценкой /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
------	------------------------------------	---	----	--	--	--	--	--