

**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 математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	154	
часов на контроль	4	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	154	154	154	154
Часы на контроль	4	4	4	4
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгоритмы теории игр
2.1.2	Численные методы
2.1.3	Информационные системы и технологии
2.1.4	Математика
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	Философия
2.1.9	Физика
2.1.10	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Интеллектуальные технологии в металлургии
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 разновидности способов проведения исследований в области технических систем
<b>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)</b>
<b>Знать:</b>
УК-4-31 проводить поиск литературы и профессиональных стандартов в области технических систем
<b>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)</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 способы анализа технических систем и процессов
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 основные термины и обозначения систем автоматического управления

<b>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)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 выполнять системный подход к решению задач автоматического управления
<b>ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 выполнять поиск и анализ компонентов современных технических систем
<b>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)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-4-У1 выполнять поиск технической литературы в области управления техническими системами
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 выполнять методы математического анализа для автоматических систем управления
<b>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)</b>
<b>Владеть:</b>
УК-4-В1 умением осуществлять моделирование и анализ экспериментальных данных в области технических систем
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 экспериментальными методиками проведения испытаний технических систем
<b>ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 методами исследований технических систем, которые основываются на промышленных контроллерах
<b>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)</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1	Введение. Назначение, место и задачи курса. Основные проблемы управления технических систем. Роль математического аппарата и вычислительной техники в технических системах. /Лек/	4	2		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/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
1.3	Роль математического аппарата и вычислительной техники в технических системах. /Ср/	4	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 2. Математическое описание линейных САР</b>								
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/	4	2		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/	4	2		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/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Задача об узких местах в Задача об "узких местах в производстве" /Ср/	4	19		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 3. Управляемые задачи оптимизации</b>								
3.1	Методы решения задач нелинейного программирования /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Квадратичное программирование /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.3	Исследование влияния логарифмической амплитудно-частотной характеристики разомкнутой системы управления /Лаб/	4	2		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/	4	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Вариационные задачи /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.6	Исследование стандартных настроек систем управления /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповое занятие		
3.7	Задача о геодезических. Задача оптимального управления. Задача динамического программирования /Ср/	4	32		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.8	Принцип оптимальности Беллмана. Вариационная задача с закрепленными концами /Ср/	4	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.9	Выполнение домашней работы /Ср/	4	34		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.10	Принцип максимума Понтрягина /Пр/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.11	Подготовка к зачёту с оценкой /Ср/	4	28		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.12	Проведение зачёта с оценкой /ЗачётСОц/	4	4					