

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 11:48:06  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ТЕОРИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

## Основы теории автоматического управления

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план b270304-УТС-24-3.plx  
27.03.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе: Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 37

часов на контроль 27

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	37	37	37	37
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы теории автоматического управления**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запечалов А.В.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ОПК-2 в части ОПК-2.3: Применяет алгоритмы и программы на основе использования математических методов для построения моделей систем автоматического управления;
1.3	- формирование компетенции ОПК-3 в части ОПК-3.6: Создает математические модели объектов профессиональной деятельности и протекающих в них процессов;
1.4	- формирование компетенции ОПК-4 в части ОПК-4.1: Анализирует исходные данные для расчета средств автоматизации и управления;
1.5	- формирование компетенции ОПК-4 в части ОПК-4.2: Производит оценку статических и динамических свойств систем управления.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математические основы теории систем
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Введение в инженерию
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теория автоматического управления
2.2.2	Локальные системы управления

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-4.1: Анализирует исходные данные для расчета средств автоматизации и управления</b>	
<b>ОПК-4.2: Производит оценку статических и динамических свойств систем управления</b>	
<b>ОПК-2.3: Применяет алгоритмы и программы на основе использования математических методов для построения моделей систем автоматического управления</b>	
<b>ОПК-3.6: Создает математические модели объектов профессиональной деятельности и протекающих в них процессов</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия и принципы теории моделирования систем автоматического управления и классификацию систем автоматического управления;
3.1.2	- методы математического моделирования и принципы построения математических моделей систем автоматического управления;
3.1.3	- алгоритмы и программные средства, и способы их применения при решении задач математического моделирования процессов и объектов систем автоматического управления;
3.1.4	- современные подходы к сбору и анализу исходных данных для расчета и проектирования систем автоматического управления.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- осуществлять анализ предметной области, объектов автоматического управления, создавать математическую модель;
3.2.2	- применять алгоритмы и программы на основе использования математических методов для построения моделей систем автоматического управления;
3.2.3	- проводить исследования и вычислительные эксперименты, анализировать и интерпретировать полученные результаты с использованием среды MatLab;
3.2.4	- анализировать исходную документацию. Проектировать системы автоматического управления.

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Методы математического моделирования САУ.					

1.1	Основные понятия автоматике. Классификация САУ. /Лек/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	
1.2	Методы математического моделирования САУ. Типовые динамические звенья линейных систем /Лек/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Запись передаточных функций САУ. /Пр/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.4	Лабораторная работа 1. Моделирование систем автоматического управления с помощью библиотеки control system toolbox (MatLab) /Лаб/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.5	Лабораторная работа 2. Временные и частотные характеристик САУ. /Лаб/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.6	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию и выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	12	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Устойчивость САУ</b>						
2.1	Понятие устойчивости. Корневой метод устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотные критерии Найквиста, Михайлова. Запасы устойчивости. /Лек/	5	8	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Корневой метод оценки устойчивости. Критерии устойчивости. /Пр/	5	6	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Лабораторная работа 3. Динамические звенья первого порядка /Лаб/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Лабораторная работа 4. Динамические звенья второго порядка /Лаб/	5	6	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.5	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию и выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	12	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. математическое моделирование дискретных САУ</b>						
3.1	Математическое моделирование ДСАУ. Устойчивость ДСАУ /Лек/	5	8	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
3.2	математическое моделирование ДСАУ.Корневой метод оценки устойчивости ДСАУ. /Пр/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	

3.3	Лабораторная работа 5. Синтез систем управления с обратной связью /Лаб/	5	10	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
3.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию и выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	8	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 4. Показатели качества САУ</b>						
4.1	Прямые показатели качества. Частотные, корневые, интегральные показатели качества. /Лек/	5	8	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Оценка показателей качества САУ. /Пр/	5	2	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	контрольная работа
4.3	Лабораторная работа 6. Исследование точности в установившемся режиме. /Лаб/	5	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию и выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	5	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 5. Экзамен</b>						
5.1	Экзамен /Экзамен/	5	27	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Первозванский А. А.	Курс теории автоматического управления	Санкт-Петербург: Лань, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления	Санкт-Петербург: Лань, 2022, электронный ресурс	1
Л1.3	Ким Д. П.	Теория автоматического управления. Линейные системы: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бесекаерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления	СПб.: Профессия, 2004	18
Л2.2	Лебедев Ю. М., Коновалов Б. И.	Теория автоматического управления	Москва: ТУСУИ, 2010, электронный ресурс	1
Л2.3	Ким Д. П., Дмитриева Н. Д.	Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Запевалова Л. Ю., Назаров Е. В., Попова А. И., Тараканов Д. В.	Моделирование технических систем в среде Matlab: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	51
Л3.2	Золотарева Н. С., Паук Е. Н., Тараканов Д. В.	Устойчивость систем автоматического управления: учебно- методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	80
Л3.3	Касьянова Н. В., Паук Е. Н., Тараканов Д. В.	Дискретные САУ: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	База и Генератор Образовательных Ресурсов <a href="http://bigor.bmstu.ru/">http://bigor.bmstu.ru/</a>
Э2	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">www.exponenta.ru/</a>
Э3	Средства и системы компьютерной автоматизации <a href="http://www.asutp.ru">http://www.asutp.ru</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение Matlab
6.3.1.2	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Справочно-правовая система Консультант плюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---