

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.06.2025 14:52:13
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ТЕОРИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Теория автоматического управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план b270304-УТС-25-3.plx
27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 курсовые работы 6
в том числе:		
аудиторные занятия	80	
самостоятельная работа	64	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		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	64	64	64	64
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Теория 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 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математические основы теории систем
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Введение в инженериию
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы расчета систем автоматического управления;
3.1.2	- методы оценки статических и динамических свойств систем управления;
3.1.3	- проектные решения математических моделей объектов систем автоматического управления;
3.1.4	- алгоритмы и программы моделирования систем автоматического управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	- проводить расчеты систем автоматического управления;
3.2.2	- оценивать статические и динамических свойства систем управления;
3.2.3	- разрабатывать математические модели объектов систем автоматического управления;
3.2.4	- использовать пакеты программ для моделирования систем автоматического управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Нелинейные системы автоматического управления (НСАУ)					
1.1	Свойства нелинейных систем. Математическое моделирование нелинейных систем /Лек/	6	2	ОПК-3.6 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Метод гармонической линеаризации НСАУ /Лек/	6	2	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
1.3	Лабораторная работа 2. Исследование релейной системы /Лаб/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.4 Э1 Э2	
1.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию, лабораторной работе и курсовой работе /Ср/	6	16	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
1.5	Лабораторная работа 1. Статические характеристики звеньев нелинейных систем автоматического управления /Лаб/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2	
1.6	Гармоническая линеаризации нелинейной САУ 3-го порядка. /Пр/	6	2	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Устойчивость НСАУ					
2.1	Устойчивость в "малом", в "большом", в "целом". Устойчивость по Ляпунову. /Лек/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
2.2	Критерий Михайлова для оценки устойчивости предельного цикла /Лек/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
2.3	Метод Гольбфарба для оценки устойчивости предельного цикла /Лек/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
2.4	Абсолютная устойчивость НСАУ. Метод Попова. /Лек/	6	2	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	
2.5	Оценка устойчивости предельного цикла по критерию Михайлова /Пр/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2	

2.6	Оценка устойчивости предельного цикла по методу Гольдфорба /Пр/	6	4	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2
2.7	Лабораторная работа 3. Исследование нелинейной системы автоматического регулирования с помощью метода гармонической линеаризации. /Лаб/	6	12	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию, лабораторной работе и курсовой работе /Ср/	6	10	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2
Раздел 3. Синтез регуляторов					
3.1	Модальный метод синтеза. Синтез типовых линейных. Регулятор Смита. регуляторов /Лек/	6	14	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.2	Модальный синтез "жесткого" спутника /Пр/	6	6	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.3	Лабораторная работа 4. Модальный синтез регуляторов. /Лаб/	6	6	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.4	Лабораторная работа 5. Релейный регулятор уровня жидкости в резервуаре /Лаб/	6	6	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.5	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к практическому занятию, лабораторной работе и курсовой работе. /Ср/	6	38	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
Раздел 4.					
4.1	/Экзамен/	6	36	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2

4.2	/КР/	6	0	ОПК-2.3 ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 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	Бородин И. Ф., Андреев С. А.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.2	Бурьян Ю. А.	Синтез линейных систем автоматического управления: Учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л1.3	Ким Д. П.	Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: Учебник и практикум	Москва:  Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.4	Востриков А. С., Французова Г. А.	Теория автоматического регулирования: Учебник и практикум	Москва:  Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.5	Антимиров В. М., Телицин В. В.	Системы автоматического управления: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления	СПб.: Профессия, 2004	18

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления: рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - "Управление в технических системах"	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013	20
Л2.3	Певзнер Л. Д.	Практикум по математическим основам теории систем	Москва: Лань, 2013, электронный ресурс	1
Л2.4	Коновалов Б. И., Лебедев Ю. М.	Теория автоматического управления: Учебное методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Запезалова 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	Тараканов Д. В.	Синтез линейных непрерывных систем автоматического управления: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009, электронный ресурс	2
Л3.3	Золотарева Н. С., Паук Е. Н., Тараканов Д. В.	Устойчивость систем автоматического управления: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017, электронный ресурс	2
Л3.4	Тараканов Д. В., Новик И. Л., Паук Е. Н.	Теория автоматического управления. Нелинейные САУ: практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014, электронный ресурс	2
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru/			
Э2	База и Генератор Образовательных Ресурсов http://bigor.bmstu.ru/			
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	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru 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.
-----	---