Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория автоматического управления

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электропривод и промышленная автоматизация

Курс: 3, семестры : 5 6

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр	
№	Вид деятельности	5	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5	5
2	Всего часов	180	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	82	79
4	Лекции, час.	36	36
5	Практические занятия, час.	18	18
6	Лабораторные занятия, час.	16	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36	0
8	из них практической подготовки, час.	0	0
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	10	7
11	Самостоятельная работа, час.	98	101
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	Э	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений
	ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Основные понятия и определения				
1. Основные понятия и определения, Принципы и алгоритмы управления.	4	0	0	
Дидактическая единица: Математическое описание САУ				
2. Математическое описание САУ	6	0	0	
3. Структурные схемы САУ	4	0	0	
4. Типовые звенья САУ и их характеристики.	4	0	0	
Дидактическая единица: Устойчивость линейных САУ				
5. Устойчивость линейных САУ.	8	0	0	
Дидактическая единица: Качество линейных САУ .				
6. Качество линейных САУ в установившемся и переходном режимах	6	0	0	
Дидактическая единица: Синтез линейных САУ				
9. Коррекция линейных САУ	4	0	0	
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Нелинейные модели систем управления.				
8. Нелинейные САУ и особенности их исследования в статике и динамике	4	0	0	
9. Метод фазовой плоскости	4	0	0	
10. Основы метода гармонической линеаризации	4	0	0	
11. Абсолютная устойчивость нелинейных САУ	2	0	0	
Дидактическая единица: Линейные дискретные модели СУ.				
12. Линейные импульсные САУ	2	0	0	

13. Математическое описание линейных импульсных систем .	6	0	0	
14. Устойчивость импульсных систем	4	0	0	
15. Анализ качества импульсных систем	2	0	0	
16. Синтез импульсных САУ	2	0	0	
Дидактическая единица: Линейные стохастические модели СУ.				
17. Линейные САУ при случайных воздействиях	2	0	0	
18. Стационарные случайные процессы	2	0	0	
19. Прохождение случайного сигнала через линейную САУ	2	0	0	

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Математическое описание САУ					
1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 Переходные характеристики типовых линейных устойчивых звеньев систем автоматического управления	4	0	4		Методом структурного моделирования снимаются переходные характеристики типовых линейных устойчивых звеньев. Исследуется влияние параметров типовых звеньев и обратных связей (отрицательной и положительной) на вид переходных характеристик и свойства звеньев в установившемся и переходном режиме.
Дидактическая единица: Устойчивость линейных САУ					
2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА РАБОТА №2 Исследование устойчивости линейных систем автоматического управления	4	0	4		Используя метод структурного моделирования, исследуется заданная система автоматического управления на устойчивость. Устанавливается влияние параметров системы на её устойчивость и определяются их граничные (критические) значения.
Дидактическая единица: Синтез линейных САУ					

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 Синтез последовательных корректирующих устройств линейных систем автоматического управления	4	0	4		Осваивается методика синтеза последовательных корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам. Используя структурное моделирование, проверяется соответствие качества скорректированной САУ поставленным требованиям и исследуется влияние параметров корректирующего устройства (КУ) на параметры переходного процесса системы.
4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Синтез параллельных корректирующих устройств линейных систем автоматического управления	6	0	6		Осваивается методика синтеза параллельных корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам. Используя структурное моделирование, проверяется соответствие качества скорректированной САУ поставленным требованиям и исследуется влияние параметров корректирующего устройства (КУ) на переходный процесс системы.
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Нелинейные модели систем управления.					
5. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6 Исследование статических характеристик нелинейных звеньев.	4	0	0		Методом структурного моделирования находятся отдельные и общие статические характеристики при параллельном и последовательном соединении двух заданных нелинейных звеньев (элементов), а также при охвате одного нелинейного элемента другим с отрицательной и положительной обратной свя-зью.

6. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7 Исследование нелинейной системы автоматического управления второго порядка.	4	0	0		Исследуются методом фазовой плоскости и методом структурного моделирования динамические свойства нелинейной системы автоматического управления, математическим описанием которого является нелинейное дифференциальное уравнение второго порядка. Оценивается влияние на динамику системы вида статической характеристики нелинейного элемента и параметров нелинейных и линейных звеньев.
7. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8 Исследование нелинейной системы автоматического управления третьего порядка.	4	0	0		Исследование методом гармонической линеаризации и методом структурного моделирования динамических свойств нелинейной системы автоматического управления, математическим описанием которой является нелинейное дифференциальное уравнение третьего и более высокого порядка. Оценка влияния на динамику системы вида статической характеристики нелинейного элемента и параметров нелинейных и линейных звеньев.
Дидактическая единица: Линейные дискретные модели СУ.					
8. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9 Исследование линейной импульсной системы	6	0	0		Исследовать динамические свойства системы с АИМ. Установить влияние параметров импульсного элемента и непрерывной части системы на её динамику

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Математическое описание САУ					

1. Математическое описание линейных САУ. Составление и линеаризация дифференциальных уравнений элементов и систем автоматического управления	2	0	2		Для конкретных объектов управления составляется математическое описание и при необходимости проводится линеаризация уравнений.
2. Структурные схемы САУ. Составление и преобразование структурных схем САУ	2	0	2		По уравнениям, полученным на предыдущих занятиях, находятся передаточные функции звеньев, составляются структурные схемы объектов и проводится их преобразование
3. Типовые звенья САУ и их характеристики.	4	0	4		Строятся переходные и частотные характеристики отдельных звеньев и исследуемой системы в целом.
Дидактическая единица: Устойчивость линейных САУ					
4. Устойчивость линейных САУ. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.	4	0	4		Определяется устойчивость линейной САУ одним из алгебраических и частотных критериев. Дается обоснование использования того или иного критерия устойчивости.
Дидактическая единица: Качество линейных САУ .					
5. Качество линейных САУ в установившемся и переходном режимах	2	0	2		Для синтезированной САУ разрабатывается схема для структурного моделирования исследуемой системы.
Дидактическая единица: Синтез линейных САУ					
6. Коррекция линейных САУ	4	0	4		Синтезируется последовательное или параллельное (в соответствии с заданием руководителя) корректирующее устройство по заданным показателям качества регулирования.
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Нелинейные модели систем управления.					

7. Нелинейные САУ и особенности их исследования в статике и динамике	2	0	0		Производится преобразование структурных схем нелинейных САУ. Изучаются способы построения нелинейных характеристик при различном соединении звеньев.
8. Метод фазовой плоскости	4	0	0		Изучаются методы анализа нелинейных САУ 2-го порядка
9. Основы метода гармонической линеаризации	4	0	0		Изучаются методы анализа нелинейных САУ 3-го порядка
10. Абсолютная устойчивость нелинейных САУ	2	0	0		Изучаются методы определения абсолютной устойчивости нелинейных систем автоматического управления.
Дидактическая единица: Линейные дискретные модели СУ.					
11. Математическое описание линейных импульсных систем .	2	0	0		Нахождение дискретных передаточных функций, составление и преобразование структурных схем линейных импульсных систем.
12. Устойчивость импульсных систем	2	0	0		Изучение особенностей применения критериев устойчивости для анализа линейных импульсных систем
13. Анализ качества импульсных систем.	2	0	0		Закрепление знаний по использованию прямых и косвенных методов оценки показателей качества управления

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Курсовая работа		50	8

Приобретение навыков самостоятельного, комплексного решения задач по анализу и синтезу линейных САУ.

Характеристика КР

Каждому студенту выдаётся свой вариант КР . Он должен самостоятельно выбрать рациональные методы исследования статических и динамических свойств системы и применить современные методы синтеза для обеспечения заданных требований, предъявляемых к системе.

Отдельные разделы КР должны выполняться с применением компьютерных программ.

: Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана. Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана. Аносов В. Н. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164529. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к занятиям		36	0

Самостоятельная работа студентов охватывает: подготовку к выполнению лабораторных работ (18 час), подготовку к лекциям и проработку лекционного материала к экзамену (18 час.), подготовку к практическим занятиям (10 час.), выполнение и подготовку к защите курсовой работы (50 час.).

Подготовка к занятиям проводится по конспектам лекций и рекомендованной литературе в соответствии с заранее известной тематикой практических и лабораторных работ.

: Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана. Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана. Аносов В. Н. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164529. - Загл. с экрана.

3	Подготовка к аттестации		10	2

Подготовка к экзамену (10 часов) проводится по конспекту лекций и рекомендованной литературе с учётом контролирующих материалов, приведённых в приложении.: Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана. Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана. Аносов В. Н. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164529. - Загл. с экрана.

Семестр: 6

1	РГЗ/Реферат		22	5

Целью РГЗ является приобретение навыков самостоятельного решения задач по исследованию нелинейных систем автоматического управления.

Каждому студенту выдается свой вариант нелинейных САУ в виде структурных схем и значений параметров.

Для исследования системы второго порядка используется метод фазовой плоскости, для третьего порядка - метод гармонической линеаризации. Динамика нелинейных САУ рассчитывается на вычислительных машинах.

: Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к занятиям		36	0
Самостоятельная работа студентов охватывает: подготовку к выполнению лабораторных работ (18 час), подготовку к лекциям и проработку лекционного материала к экзамену (14 час.), подготовку к практическим занятиям (9 час.), выполнение и подготовку к защите расчетно- графической работы (23 час.). Подготовка к занятиям проводится по конспектам лекций и рекомендованной литературе в соответствии с заранее известной тематикой практических и лабораторных работ.: Теория автоматического управления : методические указания к лабораторным работам № 1-5 для 3-4 курсов электромеханического факультета всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2004. - 61 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029050				
3	Подготовка к аттестации		5	2
Подготовка к экзамену (5 часов) проводится по конспекту лекций и рекомендованной литературе с учётом контролирующих материалов, приведённых в приложении.: Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана. Теория автоматического управления : методические указания к лабораторным работам № 1-5 для 3-4 курсов электромеханического факультета всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2004. - 61 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029050				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Консультирование	e-mail; ЭБС
Контроль	ЭБС
Размещение учебных материалов	ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Подготовка к занятиям:	0	
Дополнительная учебная деятельность:	0	
Лекция:	0	
Лабораторная:	4	40
Контролирующие материалы приводятся в "Теория автоматического управления : методические указания к лабораторным работам № 1-5 для 3-4 курсов электромеханического факультета всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2004. - 61 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029050"		
Практические занятия:	3	20

Контролирующие материалы приводятся в "Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана."		
Курсовая работа:	0	100 *(в состав баллов за КР)*
Контролирующие материалы приводятся в "Теория автоматического управления : методические указания к лабораторным работам № 6-9 факультета мехатроники и автоматизации заочного факультета и института дистанционного образования / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2010. - 57, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000122894"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана."		
Семестр: 6		
Подготовка к занятиям:	0	
Дополнительная учебная деятельность:	0	
Лабораторная:	4	20
Контролирующие материалы приводятся в "Аносов В. Н. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164529. - Загл. с экрана."		
Практические занятия:	0	
РГЗ/Реферат:	19	40
Контролирующие материалы приводятся в "Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	
	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Аносов В. Н. Программа Matlab 6.5 / Simulink 5 : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 102, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000067732

2. Востриков А. С. Теория автоматического регулирования : [учебное пособие для вузов по направлениям 550200, 651900 - "Автоматизация и управление"] / А. С. Востриков, Г. А. Французова. - Новосибирск, 2006. - 367 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059938

3. Востриков А. С. Основы теории непрерывных и дискретных систем регулирования : учебное пособие / А. С. Востриков, Г. А. Французова, Е. Б. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 476 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000118432. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».

Дополнительная литература

1. Панкратов В. В. Специальные разделы теории автоматического управления. Ч. 2 : учебное пособие [для 4-5 курсов ЭМФ и МТФ] / В. В. Панкратов, О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 102, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049283

2. Панкратов В. В. Специальные разделы современной теории автоматического управления : учебное пособие / В. В. Панкратов, Е. А. Зима, О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 218, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081289. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Аносов В. Н. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164529. - Загл. с экрана.

2. Аносов В. Н. Теория автоматического управления (нелинейные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179088. - Загл. с экрана.

3. Аносов В. Н. Теория автоматического управления (специальные САУ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Аносов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179156. - Загл. с экрана.

4. Кучер Е. С. Теория нелинейных и специальных систем управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. С. Кучер, В. В. Панкратов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183039. - Загл. с экрана.

5. Теория автоматического управления : контрольные работы и методические указания к ним для заочного факультета и института дистанционного образования (направления 140400, 220700) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2011. - 48 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152924

6. Теория автоматического управления : методические указания к лабораторным работам № 1-5 для 3-4 курсов электромеханического факультета всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2004. - 61 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029050

7. Теория автоматического управления : методические указания к лабораторным работам № 6-9 факультета мехатроники и автоматизации заочного факультета и института дистанционного образования / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Н. Аносов, В. В. Наумов]. - Новосибирск, 2010. - 57, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000122894

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Моделирование электромагнитных процессов MathWorks Matlab Simulink

2 Пакет для моделирования энергетических систем MathWorks MATLAB SimPowerSystem

3 ПО для моделирования, анализа и проектирования управляющих систем MathWorks MATLAB Control System Toolbox

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet