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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория автоматического управления

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Технология машиностроения

Курс: 3, семестр : 5

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1044 от 17.08.2020 г. , дата утверждения: 10.09.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Янпольский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Головин Е. Д.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	ОПК-1. 1 Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
	ОПК-10. 1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-2.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / **Результаты обучения**	**Формы организации занятий**
ОПК-1. 1 Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	
знать основные методы анализа САУ во временной и частотной областях, способы синтеза САУ	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-10. 1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	
уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять: анализ ее устойчивости, синтез регулятора	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ)	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	
уметь применять на практике современные методы организации и управления машиностроительными производствами	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ)	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность

Семестр: 5					
Дидактическая единица: Классификация и математическое описание линейных непрерывных САУ					
1. Основные положения теории автоматического управления	0,5	0	0	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Получает базовые сведения о теории автоматического управления
2. Классификация способов управления объектами машиностроительного производства	1	0	0	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Изичение принципов построения и организации систем управления объектами машиностроительного производства
3. Математическое описание САУ в виде дифференциальных уравнений	0,5	0	0	ОПК-10.1	Изучение различных подходов к математическому описанию процессов в САУ
Дидактическая единица: Статические и динамические характеристики систем, правила структурных преобразований САУ					
4. Статические характеристики САУ и типовые входные воздействия при исследовании динамических характеристик. Прямые показатели качества переходных процессов	0,5	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Изучение статических и динамических характеристик САУ при различных видах входных воздействий
5. Передаточные функции, структурные схемы и частотные характеристики линейных одномерных САУ	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Математическое описание САУ во врменной и частотной областях
6. Общие передаточные функции при структурных преобразованиях САУ в случае последовательного и параллельного способов соединения динамических звеньев, а также при охвате звена отрицательной (положительной) обратной связью	1	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Определение эквивалентных передаточных функций САУ при различных способах соединения динамических звеньев
Дидактическая единица: Типовые звенья линейных САУ					
7. Типовые линейные непрерывные звенья: безынерционное, интегрирующее, апериодическое, колебательное, идеальное дифференцирующее, форсирующее 1-ого и 2-ого порядков, чистого запаздывания	4	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Изучение динамических свойств типовых звеньев во временной и частотной областях
Дидактическая единица: Устойчивость линейных непрерывных систем					

8. Общие сведения об устойчивости. Необходимое, необходимое и достаточное условия устойчивости линейных непрерывных систем по корням характеристического уравнения. Алгебраический критерий А. Гурвица и его модификации	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Исследование устойчивости линейной неперывной САУ по корням характеристического уранения
9. Принцип аргумента. Частотные критерии устойчивости А.В. Михайлова и Г. Найквиста	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Изучение критериев устойчивости линейных неперывных систем на основе частотных характеристик
10. Логарифмическая форма критерия Г. Найквиста. Частотные оценки запасов устойчивости по модулю и по фазе, влияние на них коэффициента передачи САУ в разомкнутом состоянии и звена чистого запаздывания	0,5	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Изучение критерия Найквиста с использованием логарифмического масштаба по оси частот и анализ влияния на устойчивость САУ звена чистого запаздывания
Дидактическая единица: Синтез линейных непрерывных систем					
11. Понятие статической ошибки и астатизма системы по выходной переменной при различных видах управляющего и возмущающего воздействий	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Анализ статической точности регулирования по управляющему и возмущающему воздействиям
12. Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция	1	0	0	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Постановка задачи синтеза и виды корректирующих устройств
13. Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ. Методика синтеза при последовательном и параллельном корректирующих устройствах	2	0	0	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Синтез последовательных и параллельных корректирующих устройств на основании метода желаемой ЛАЧХ

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Классификация и математическое описание линейных непрерывных САУ					
1. Способы управления объектами в технических приложениях	2	2	2	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Практические примеры применения разомкнутого и замкнутого управлений в области машиностроительного производства
Дидактическая единица: Статические и динамические характеристики систем, правила структурных преобразований САУ					

2. Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ	2	2	2	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Передаточные функции САУ в замкнутом состоянии по управляющему и возмущающему воздействиям
3. Связь структурных схем с передаточными функциями и дифференциальными уравнениями. Построение асимптотической ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии и восстановление из нее передаточной функции САУ	2	2	2	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Применение математического аппарата передаточных функций с использованием оператора дифференцирования и изображений Лапласа, структурных схем, а также частотных характеристик в обычном и логарифмическом масштабах при описании статических и динамических свойств САУ
Дидактическая единица: Типовые звенья линейных САУ					
4. Переходные и импульсные характеристики типовых линейных динамических звеньев в составе САУ	2	2	2	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Исследование влияния параметров типовых звеньев и отрицательных (положительных) обратных связей на вид переходных (импульсных) характеристик и свойства звеньев в установившемся и переходном процессах
5. Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии	2	0	2	ОПК-1.1,ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Исследование АФЧХ, АЧХ и ФЧХ в различных масштабах типовых линейных звеньев и влияние на их вид параметров звена
Дидактическая единица: Устойчивость линейных непрерывных систем					
6. Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии	2	0	2	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Исследование устойчивости линейной САУ и влияние ее параметров на вид переходной характеристики
7. Запасы устойчивости по модулю и фазе на основе анализа АФЧХ и АЧХ с ФЧХ в логарифмическом масштабе	2	0	2	ОПК-1.1,ОПК-10.1	Применение частотного критерия Г. Найквиста в задачах определения запасов устойчивости линейных непрерывных САУ
Дидактическая единица: Синтез линейных непрерывных систем					

8. Анализ базовых положений синтеза при последовательной и параллельной коррекции	2	0	2	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Оценка влияния на прямые показатели качества переходных процессов и статическую точность регулирования САУ последовательных и параллельных корректирующих устройств
9. Частотный метод синтеза линейной непрерывной САУ объектами с форсирующими свойствами	2	0	2	ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	Методика синтеза алгоритмов управления САУ на примере объекта третьего порядка с форсирующими свойствами при последовательной коррекции

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Способы управления объектами в технических приложениях	Пр	Выполняет следующие виды работ: практические способы формирования управляющих воздействий
2	Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ	Пр	Выполняет следующие виды работ: основные правила струткторного преобразования САУ
3	Связь структурных схем с передаточными функциями и дифференциальными уравнениями. Построение асимптотической ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии и восстановление из нее передаточной функции САУ	Пр	Выполняет следующие виды работ: различные способы математического описания САУ
4	Переходные и импульсные характеристики типовых линейных динамических звеньев в составе САУ	Пр	Выполняет следующие виды работ: динамические свойства САУ

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-1.1,ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	20	1

В течение семестра студенты выполняют расчетно-графическое задание, которое носит комплексный характер и охватывает практически весь круг теоретических и практических вопросов, связанных с анализом и синтезом линейной непрерывной САУ: Математическое описание и структурные преобразования линейных непрерывных систем : методические указания к практическим и самостоятельным работам по дисциплине "Теория автоматического управления" для 3 курса МТФ всех форм обучения, направления 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. В. Нос, Л. В. Старостина, Ю. В. Ванаг]. - Новосибирск, 2016. - 28, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233698 Теория автоматического управления линейными и нелинейными непрерывными системами : программа и методические указания для очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование" [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. В. Нос]. - Новосибирск, 2017. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235273 Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.1,ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	15	0

При подготовке к занятиям выполняются следующие виды учебной деятельности:
- работа с конспектом лекции;
- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);
- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);
- составление плана ответа на контрольные вопросы
: Теория автоматического управления линейными и нелинейными непрерывными системами : программа и методические указания для очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование" [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. В. Нос]. - Новосибирск, 2017. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235273 Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - Загл. с экрана.

3	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-1.1,ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	13	1

Углубленное изучение отдельных тем учебной программы по дисциплине Теория автоматического управления: Теория автоматического управления линейными и нелинейными непрерывными системами : программа и методические указания для очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование" [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. В. Нос]. - Новосибирск, 2017. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235273 Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - Загл. с экрана.

4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.1,ОПК-10.1,ПК-2.В/ПР.2	20	0

При подготовке к экзамену обучающийся работает с конспектом лекции, текстами источников рекомендуемой литературы (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы), составляет план ответов на экзаменационные вопросы
: Математическое описание и структурные преобразования линейных непрерывных систем : методические указания к практическим и самостоятельным работам по дисциплине "Теория автоматического управления" для 3 курса МТФ всех форм обучения, направления 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. В. Нос, Л. В. Старостина, Ю. В. Ванаг]. - Новосибирск, 2016. - 28, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233698 Теория автоматического управления линейными и нелинейными непрерывными системами : программа и методические указания для очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование" [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. В. Нос]. - Новосибирск, 2017. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235273 Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - Загл. с экрана.

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
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.1; ОПК.10; ПК-2.В/ПР
Формируемые умения: 1. Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения ; 1. Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства ; 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.		
Краткое описание применения: Обсуждение теоретического материала и решение практических задач в рамках рассматриваемых методик с элементами дискуссии между участниками учебного процесса		

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		
Практические занятия:	10	30
Контролирующие материалы приводятся в "Математическое описание и структурные преобразования линейных непрерывных систем : методические указания к практическим и самостоятельным работам по дисциплине "Теория автоматического управления" для 3 курса МТФ всех форм обучения, направления 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. В. Нос, Л. В. Старостина, Ю. В. Ванаг]. - Новосибирск, 2016. - 28, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233698"		
РГЗ/Реферат:	20	30
Контролирующие материалы приводятся в "Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - 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
		Защита РГЗ/Р
ОПК-1	ОПК-1 1. Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	+
ОПК-10	ОПК-10 1. Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	+
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Нос О. В. Теория автоматического управления. Теория управления линейными одноканальными непрерывными системами : [учебное пособие] / О. В. Нос, Л. В. Старостина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 200, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237962

2. Ефанов, А. В. Теория автоматического управления / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-44316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255632 (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. 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».

Интернет-ресурсы

1. Петухов, В. Введение в теорию автоматического управления. Основные понятия теории управления техническим системами / Вячеслав Петухов. – Текст : электронный // Хабр : сайт. – URL: https://habr.com/ru/post/503820/?ysclid=l9y19j4otr934014073. Дата публикации: 03.06.2020.

2. Портал машиностроения [Электронный ресурс]: источник отраслевой информации. - 2017. - Режим доступа : http://www.mashportal.ru. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Нос О. В. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235071. - Загл. с экрана.

2. Теория автоматического управления линейными и нелинейными непрерывными системами : программа и методические указания для очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование" [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. В. Нос]. - Новосибирск, 2017. - 22, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235273

3. Математическое описание и структурные преобразования линейных непрерывных систем : методические указания к практическим и самостоятельным работам по дисциплине "Теория автоматического управления" для 3 курса МТФ всех форм обучения, направления 15.03.02 - "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. В. Нос, Л. В. Старостина, Ю. В. Ванаг]. - Новосибирск, 2016. - 28, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233698

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Моделирование электромагнитных процессов MathWorks Matlab Simulink

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Мультимедиа- проектор Benq MP622C	Для мультимедийных лекций

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №9	Для проведения практических занятий