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

Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория автоматического управления

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Промышленная электроника

Курс: 3, семестр : 5

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	72
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	30
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	108
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС введен в действие приказом №927 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Рева И. Л.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Харитонов С. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-12.В/НА Способен моделировать схемы отдельных аналоговых блоков
	ПК-12.В/НА. 3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
Профессиональные компетенции	ПК-5/НА Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
	ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-12.В/НА. 3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей	
Уметь анализировать и интерпретировать результаты моделирования и исследований в соответствии с поставленной задачей.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования	
Владеть навыками компьютерного моделирования для исследования и анализа систем автоматического управления	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; 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: Динамические характеристики линейных непрерывных систем					
1. Модели вход-выход (дифференциальные уравнения), модели вход-состояние-выход (уравнения состояния)	2	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов со способами описания линейных систем
Дидактическая единица: Линейные непрерывные модели систем управления					

2. Передаточные функции, временные и частотные характеристики, модальные характеристики, преобразования форм представления моделей.	2	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов с переходом от передаточных функций к различным динамическим характеристикам
Дидактическая единица: Структурный метод					
3. Типовые динамические звенья, структурные схемы, преобразования форм представления моделей, канонические формы	2	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов со способами описания линейных систем
Дидактическая единица: Устойчивость линейных непрерывных систем					
4. Критерии устойчивости линейных непрерывных систем	6	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов с методами анализа систем автоматического управления.
Дидактическая единица: Анализ процессов линейных непрерывных систем					
5. Корневой и частотный методы анализа качества переходных процессов	6	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов с методами анализа систем автоматического управления.
Дидактическая единица: Управляемость и наблюдаемость динамических систем					
5. Методы анализа процессов в динамических системах	8	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов со способами анализа устойчивости линейных систем.
Дидактическая единица: Методы синтеза					
6. Методы синтеза систем автоматического управления	8	0	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Ознакомление студентов с методами синтеза систем автоматического управления.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Динамические характеристики линейных непрерывных систем					
1. Изучение методов моделирования динамических систем. Построение структурных схем для моделирования.	2	2	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Построение математических моделей
Дидактическая единица: Линейные непрерывные модели систем управления					
2. Исследование свойств типовых динамических звеньев.	2	2	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Типовые динамические звенья
Дидактическая единица: Устойчивость линейных непрерывных систем					
3. Анализ устойчивости линейных систем	2	2	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Анализ устойчивости линейных систем
Дидактическая единица: Анализ процессов линейных непрерывных систем					

4. Анализ показателей качества переходных процессов линейных непрерывных систем	2	2	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Анализ показателей качества переходных процессов линейных непрерывных систем
Дидактическая единица: Управляемость и наблюдаемость динамических систем					
5. Анализ свойст управляемости и наблюдаемости линейных систем	2	2	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Анализ свойст управляемости и наблюдаемости линейных систем
Дидактическая единица: Методы синтеза					
6. Методы синтеза систем автоматического управления	4	2	4	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Методы синтеза систем автоматического управления
7. Типовые регуляторы	2	2	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Типовые регуляторы

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Динамические характеристики линейных непрерывных систем					
1. Линейные непрерывные модели систем управления	1	2	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Линейные непрерывные модели систем управления
Дидактическая единица: Линейные непрерывные модели систем управления					
7. Типовые динамические звенья	1	2	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Типовые динамические звенья
Дидактическая единица: Структурный метод					
2. Правила преобразования структурных схем	2	2	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Правила преобразования структурных схем
Дидактическая единица: Устойчивость линейных непрерывных систем					
3. Критерии устойчивости	4	2	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Критерии устойчивости
Дидактическая единица: Анализ процессов линейных непрерывных систем					
4. Корневой и частотный методы анализа показателей качества переходных процессов	2	2	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Корневой и частотный методы анализа показателей качества переходных процессов
Дидактическая единица: Управляемость и наблюдаемость динамических систем					
5. Анализ свойств управляемости и наблюдаемости динамических систем	2	2	0	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Анализ свойств управляемости и наблюдаемости динамических систем
Дидактическая единица: Методы синтеза					
6. Частотный и модальный методы синтеза регуляторов для линейных систем	4	4	2	ПК-12.В/НА.3,ПК-5/НА.1,УК-1.1	Частотный и модальный методы синтеза регуляторов для линейных систем

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Изучение методов моделирования динамических систем. Построение структурных схем для моделирования.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
2	Исследование свойств типовых динамических звеньев.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
3	Анализ устойчивости линейных систем	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
4	Анализ показателей качества переходных процессов линейных непрерывных систем	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
5	Анализ свойст управляемости и наблюдаемости линейных систем	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
6	Методы синтеза систем автоматического управления	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
7	Типовые регуляторы	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет задание, обрабатывает результаты, оформляет отчёт
8	Линейные непрерывные модели систем управления	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты
9	Типовые динамические звенья	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты
10	Правила преобразования структурных схем	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты
11	Критерии устойчивости	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты
12	Корневой и частотный методы анализа показателей качества переходных процессов	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты
13	Анализ свойств управляемости и наблюдаемости динамических систем	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты
14	Частотный и модальный методы синтеза регуляторов для линейных систем	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает прикладные задачи, выполняет расчёты

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	ПК-12.В/НА.3, ПК-5/НА.1,УК-1.1	30	2
по теме: "Теория автоматического управления": Музылева, И. В. Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях : учебное пособие для вузов / И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-507-44723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254708 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

2	Подготовка к занятиям	ПК-12.В/НА.3, ПК-5/НА.1,УК-1.1	36	2
Подготовка к практическим занятиям и к лабораторным работам.: Музылева, И. В. Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях : учебное пособие для вузов / И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-507-44723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254708 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-12.В/НА.3, ПК-5/НА.1,УК-1.1	22	0
Самостоятельное изучение литературы: Музылева, И. В. Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях : учебное пособие для вузов / И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-507-44723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254708 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-12.В/НА.3, ПК-5/НА.1,УК-1.1	20	0
Изучение конспекта лекций: Музылева, И. В. Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях : учебное пособие для вузов / И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-507-44723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254708 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

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	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	Личный типовой сайт
Контроль	Личный типовой сайт
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обследование объекта управление. Построение математической модели объекта управление.	

2	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Анализ свойст объекта управление. Выбор метода синтеза системы управления	

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	**Максимальный балл**
Семестр: 5	
Лабораторная:	20
Практические занятия:	20
РГЗ/Реферат:	20
Экзамен:	40

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	**Экзамен**
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА 3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей	+	+
ПК-5/НА	ПК-5/НА 1. Владеет навыками компьютерного моделирования	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Ефанов, А. В. Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 160 с. — ISBN 978-5-507-54494-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508963 (дата обращения: 30.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Французова Г. А. Теория линейных систем автоматического регулирования. Задачи и решения : учебное пособие / Г. А. Французова, Г. В. Саблина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 164, [3] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=226555

3. Луценко, М. М. Основы теории управления : учебное пособие / М. М. Луценко, В. А. Ходаковский. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-7641-2066-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/519830 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Французова Г. А. Основы теории управления : учебно-методическое пособие / Г. А. Французова, Г. В. Саблина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 60, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234009

2. Аносов В. Н. Структурное моделирование систем автоматического управления : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 120, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222977

3. Певзнер, Л. Д. Теория систем управления : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-1566-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212207 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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.

5. 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

Интернет-ресурсы

1. Coursera : global online learning platform. – [website]. – URL: https://www.coursera.org/ (date of the application: 03.03.2022). – Text : electronic.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Музылева, И. В. Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях : учебное пособие для вузов / И. В. Музылева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-507-44723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254708 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Моделирование электромагнитных процессов MathWorks Matlab Simulink

3 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

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