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
Специальные главы теории автоматического управления

Образовательная программа: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерская программа: Проектирование и эксплуатация энергетических установок летательных аппаратов

Курс: 1, семестр : 2

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	52
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9
8	из них практической подготовки, час.	48
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	56
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): 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС введен в действие приказом №959 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.04 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:

доцент Удовиченко А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-16.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
знать методы построения математических моделей динамических процессов в устройствах силовой электроники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
иметь представление о методах анализа динамических характеристик процессов в устройствах силовой электроники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь применять современные программные средства моделирования и анализа динамических процессов в устройствах силовой электроники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
знать принципы построения систем управления для устройств силовой электроники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь обосновать выбора структуры и параметров систем управления для устройств силовой электроники на основе результатов анализа математических моделей, численного моделирования и экспериментов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь формулировать и обосновывать техническое задание на проектирование систем управления для устройств силовой электроники	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: 2					
Дидактическая единица: Математические модели динамических процессов в устройствах силовой электроники					
1. Динамические характеристики импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие
2. Динамические характеристики импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие

3. Динамические характеристики однофазного инвертора напряжения	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция и практическое занятие
Дидактическая единица: Методы синтеза систем управления для устройств силовой электроники					
4. Модальный метод синтеза систем управления, расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие
6. Расчет ПИД регулятора напряжения для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие
Дидактическая единица: Методы анализа и моделирования процессов в системах управления для устройств силовой электроники					
5. Синтез регуляторов методом разделения движений. Расчет ПИ регулятора тока для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие
7. Расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие
8. Расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений	2	2	0	ПК-16.В/ПК.2	лекция, практическое занятие

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Математические модели динамических процессов в устройствах силовой электроники					
1. Расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза	4	4	0	ПК-16.В/ПК.2	лабораторная работа
Дидактическая единица: Методы синтеза систем управления для устройств силовой электроники					

2. Расчет ПИ и ПИД регуляторов для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	4	4	0	ПК-16.В/ПК.2	лабораторная работа
Дидактическая единица: Методы анализа и моделирования процессов в системах управления для устройств силовой электроники					
3. Расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	4	4	0	ПК-16.В/ПК.2	лабораторная работа
4. Расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений	4	4	0	ПК-16.В/ПК.2	лабораторная работа

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Математические модели динамических процессов в устройствах силовой электроники					
1. Динамические характеристики импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие
2. Динамические характеристики импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие
3. Динамические характеристики однофазного инвертора напряжения	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	построение математической модели и численное моделирование
Дидактическая единица: Методы синтеза систем управления для устройств силовой электроники					
5. Расчет ПИД регулятора напряжения для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие
6. Модальный метод синтеза систем управления, расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие

Дидактическая единица: Методы анализа и моделирования процессов в системах управления для устройств силовой электроники					
4. Синтез регуляторов методом разделения движений. Расчет ПИ регулятора тока для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие
7. Расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	2	2	1	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие
8. Расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений	2	2	2	ПК-16.В/ПК.2	практическое занятие

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Динамические характеристики импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения	Л	Выполняет следующие виды работ: построение математической модели и численное моделирование
2	Динамические характеристики импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения	Л	Выполняет следующие виды работ: построение математической модели и численное моделирование
3	Динамические характеристики однофазного инвертора напряжения	Л	Выполняет следующие виды работ: построение математической модели и численное моделирование
4	Модальный метод синтеза систем управления, расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза	Л	Выполняет следующие виды работ: расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза
5	Расчет ПИД регулятора напряжения для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Л	Выполняет следующие виды работ: расчет ПИД регулятора напряжения для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений
6	Синтез регуляторов методом разделения движений. Расчет ПИ регулятора тока для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Л	Выполняет следующие виды работ: расчет ПИ регулятора тока для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений
7	Расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Л	Выполняет следующие виды работ: расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений

8	Расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений	Л	Выполняет следующие виды работ: расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений
9	Расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза	Лб	Выполняет следующие виды работ: расчет регулятора и численное моделирование процессов в системе управления
10	Расчет ПИ и ПИД регуляторов для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Лб	Выполняет следующие виды работ: расчет регулятора и численное моделирование процессов в системе управления
11	Расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Лб	Выполняет следующие виды работ: расчет регулятора и численное моделирование процессов в системе управления
12	Расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений	Лб	Выполняет следующие виды работ: расчет регулятора и численное моделирование процессов в системе управления
13	Динамические характеристики импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения	Пр	Выполняет следующие виды работ: построение математической модели и численное моделирование
14	Динамические характеристики импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения	Пр	Выполняет следующие виды работ: построение математической модели и численное моделирование
15	Динамические характеристики однофазного инвертора напряжения	Пр	Выполняет следующие виды работ: построение математической модели и численное моделирование
16	Расчет ПИД регулятора напряжения для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет ПИД регулятора напряжения для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений
17	Модальный метод синтеза систем управления, расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет регулятора для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе модального метода синтеза
18	Синтез регуляторов методом разделения движений. Расчет ПИ регулятора тока для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет ПИ регулятора тока для импульсного понижающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений
19	Расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет двухконтурной системы регулирования для импульсного повышающего преобразователя постоянного напряжения на основе метода разделения движений
20	Расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет ПИД регулятора для однофазного инвертора напряжения на основе метода разделения движений

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ПК-16.В/ПК.2	14	0
по теме: "Проектирование и моделирование системы управления заданным устройством силовой электроники": Казанцев, А. В. Основы теории автоматического управления, мехатроники и робототехники. Практикум с применением открытого программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 250 с. — ISBN 978-5-398-03145-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416504 (дата обращения: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-16.В/ПК.2	27	0
Подготовка к практическим занятиям и к лабораторным работам.: Казанцев, А. В. Основы теории автоматического управления, мехатроники и робототехники. Практикум с применением открытого программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 250 с. — ISBN 978-5-398-03145-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416504 (дата обращения: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-16.В/ПК.2	5	0
Самостоятельное изучение литературы: Казанцев, А. В. Основы теории автоматического управления, мехатроники и робототехники. Практикум с применением открытого программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 250 с. — ISBN 978-5-398-03145-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416504 (дата обращения: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
4	Подготовка к аттестации	ПК-16.В/ПК.2	10	2
Изучение конспекта лекций: Казанцев, А. В. Основы теории автоматического управления, мехатроники и робототехники. Практикум с применением открытого программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 250 с. — ISBN 978-5-398-03145-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416504 (дата обращения: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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: 21.10.2026). — 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	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Личный типовой сайт

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение вопросов заданий по изучаемой теме	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, А. С. Околович ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 37, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238278"	

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: 2		
Лабораторная:	30	60
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, А. С. Околович ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 37, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238278"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, А. С. Околович ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 37, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238278"		

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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-16. В/ПК	ПК-16.В/ПК 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Юркевич В. Д. Математические модели устройств силовой электроники : учебное пособие / В. Д. Юркевич ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 91, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223670

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.

4. 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.

Дополнительная литература

1. Юркевич В. Д. Многоканальные системы управления. Синтез линейных систем с разнотемповыми процессами : учебное пособие / В. Д. Юркевич ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 181, [1] с..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232266.- Работа подгот. при фин. поддержке РФФИ (проект № 14-08-01004).

2. Шойко В. П. Теория автоматического регулирования : СПОК / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=226899.- Загл. с титул. экрана Рецензируемое электронное учебное издание НГТУ.

3. Родыгин А. В. Устройства силовой электроники : [учебное пособие] / А. В. Родыгин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 73, [2] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242491

4. Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / Г. С. Зиновьев, А. С. Околович ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 37, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238278

5. Юркевич В. Д. Многоканальные системы управления. Синтез линейных систем с разнотемповыми процессами : учебное пособие / В. Д. Юркевич ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 181, [1] с..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232266.- Работа подгот. при фин. поддержке РФФИ (проект № 14-08-01004).

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

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: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Казанцев, А. В. Основы теории автоматического управления, мехатроники и робототехники. Практикум с применением открытого программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 250 с. — ISBN 978-5-398-03145-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416504 (дата обращения: 21.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

2 ОС для применения на серверах Microsoft Windows

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)	Выполнение лабораторных работ и подготовка РГЗ