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

Кафедра электроники и Электротехники

“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 нелинейной электротехники

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

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	2
2	Всего часов	72	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20	20
4	Лекции, час.	8	8
5	Практические занятия, час.	8	8
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	3	3
8	из них практической подготовки, час.	32,5	30
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	2	2
11	Самостоятельная работа, час.	52	52
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	З	З

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: Факультативные дисциплины, 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

ЭЭ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Харитонов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Удовиченко А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
УК-1. 1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	
знать причины поведения электротехнических динамических систем с диссипацией на основе простых нелинейных цепей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
знать основы теории динамических систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь применять методы анализа устойчивости динамических систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь применять методы анализа поведения динамических систем	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: 2					
Дидактическая единица: Основные понятия и термины курса					
1. Междисциплинарный подход. Связь с другими курсами	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
2. Термины, использованные в курсе	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
3. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Описание основных алгоритмов. Их сравнение	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
Дидактическая единица: Основные положения теории устойчивости					
4. Положения Ляпунова об устойчивости линеаризованной системы. Определение устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема устойчивости на основе первого приближения	1	0,5	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции

5. Фазовая плоскость. Фазовая траектория. Фазовое пространство. Основы теории динамических систем	1	0,5	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
6. Аттрактор. Странный аттрактор. Сложная структура	1	0,5	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
7. Бифуркация. Виды бифуркаций	1	0,5	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
8. Динамическая система	1	0,5	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Способы описания динамических систем					
1. Диффеоморфизм. Многообразие. Группа	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
2. Прообраз подмножества. Гладкое многообразие. Каскад	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
3. Гладкие динамические системы	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
4. Основы вариационного исчисления	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
5. Алгоритмические методы поиска экстремумов	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
6. Прямые методы. Метод вариаций	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
7. Уравнение Эйлера. Задача Лагранжа	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции
8. Необходимые и достаточные условия экстремума	1	0	0,2	УК-1.1	Прослушивание лекции

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Основные понятия и термины курса					
1. Расчет дросселя	1	0,5	0,2	УК-1.1	Выполнение работы письменно и на компьютере
2. Численное решение первого уравнения Дуффинга	1	0,5	0,2	УК-1.1	Компьютерное моделирование
3. Анализ результатов	1	0,5	0,2	УК-1.1	Письменное выполнение работы
4. Численное решение второго уравнения Дуффинга	1	0,5	0,2	УК-1.1	Компьютерное моделирование
5. Анализ результатов	1	0,5	0,2	УК-1.1	Письменное выполнение работы
6. Численное решение третьего уравнения Дуффинга	1	0,5	0,2	УК-1.1	Компьютерное моделирование
7. Анализ результатов	1	0,5	0,1	УК-1.1	Письменное выполнение работы

Дидактическая единица: Основные положения теории устойчивости					
8. Перечислить основные виды аттракторов. Проанализировать полученные в п. 2 - 7 аттракторы Уеды	1	0,5	0,1	УК-1.1	Письменное выполнение работы
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Способы описания динамических систем					
1. Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров первого уравнения Дуффинга	1	0,5	0,2	УК-1.1	Компьютерное моделирование
2. Анализ результатов	1	0,5	0,2	УК-1.1	Письменное выполнение работы
3. Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров второго уравнения Дуффинга	1	0,5	0,2	УК-1.1	Компьютерное моделирование
4. Анализ результатов	1	0,5	0,2	УК-1.1	Письменное выполнение работы
5. Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров третьего уравнения Дуффинга	1	0,5	0,2	УК-1.1	Компьютерное моделирование
6. Анализ результатов	1	0,5	0,2	УК-1.1	Письменное выполнение работы
Дидактическая единица: Вариационное исчисление					
7. Задача о параллельно соединенных пружине и демпфере под воздействием возмущения. Решение численно полученного уравнения	1	0,5	0,1	УК-1.1	Компьютерное моделирование
8. Анализ результатов	1	0,5	0,1	УК-1.1	Письменное выполнение работы

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Основные положения теории устойчивости					
1. Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка реферата	25	26	0	УК-1.1	Подготовка реферата
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Вариационное исчисление					

1. Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка реферата	25	26	0	УК-1.1	Подготовка реферата

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Положения Ляпунова об устойчивости линеаризованной системы. Определение устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема устойчивости на основе первого приближения	Л	Выполняет следующие виды работ: изучает материал
2	Фазовая плоскость. Фазовая траектория. Фазовое пространство. Основы теории динамических систем	Л	Выполняет следующие виды работ: изучает материал
3	Аттрактор. Странный аттрактор. Сложная структура	Л	Выполняет следующие виды работ: изучает материал
4	Бифуркация. Виды бифуркаций	Л	Выполняет следующие виды работ: изучает материал
5	Динамическая система	Л	Выполняет следующие виды работ: изучает материал
6	Расчет дросселя	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчет дросселя письменно и на компьютере
7	Численное решение первого уравнения Дуффинга	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет компьютерное моделирование
8	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ результатов расчета
9	Численное решение второго уравнения Дуффинга	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает уравнения Дуффинга
10	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ результатов
11	Численное решение третьего уравнения Дуффинга	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет решение уравнения Дуффинга
12	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ результатов расчета
13	Перечислить основные виды аттракторов. Проанализировать полученные в п. 2 - 7 аттракторы Уеды	Пр	Выполняет следующие виды работ: анализ аттракторов
14	Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров первого уравнения Дуффинга	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет компьютерное моделирование
15	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ результатов
16	Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров второго уравнения Дуффинга	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит компьютерное моделирование
17	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет анализ результатов
18	Получение фазового портрета исследуемого параметра, изменяя произвольно один из параметров третьего уравнения Дуффинга	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит компьютерное моделирование
19	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет анализ результатов

20	Задача о параллельно соединенных пружине и демпфере под воздействием возмущения. Решение численно полученного уравнения	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит компьютерное моделирование
21	Анализ результатов	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполняет анализ результатов
22	Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка реферата	Самост.	Выполняет следующие виды работ: подготовка реферата
23	Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка реферата	Самост.	Выполняет следующие виды работ: подготовка реферата

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	УК-1.1	25	0
Выполняет задание по теме курса: Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291			
2	Подготовка к занятиям	УК-1.1	1	0
Изучает лекционный материал: Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291			
3	Подготовка к аттестации	УК-1.1	1	0

Выполняет задания из учебника: Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	УК-1.1	27	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291				
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	УК-1.1	25	0
Выполняет задание по теме курса: Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291				
2	Подготовка к занятиям	УК-1.1	1	0

Изучает лекционный материал: Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291			
3	Подготовка к аттестации	УК-1.1	1	0
Выполняет задания из учебника: Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291			
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	УК-1.1	27	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701 Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194 Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291			

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
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Прием зачета в форме дискуссии	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291"	

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		
Самостоятельное изучение теоретического материала:	25	50
Контролирующие материалы приводятся в "Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194"		
Практические занятия:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194"		
РГЗ/Реферат:	10	20
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194"		
Семестр: 3		
Самостоятельное изучение теоретического материала:	25	50
Контролирующие материалы приводятся в "Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194"		
Практические занятия:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194"		
РГЗ/Реферат:	10	20

Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194"		

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	Зачет
УК-1	УК-1 1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Алгазин Е. И. Нелинейная электротехника в примерах и задачах : [учебное пособие] / Е. И. Алгазин, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 67, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221111

2. Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 217, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221403

3. Электротехника : учебное пособие / О. Б. Давыденко, В. В. Богданов, Н. П. Савин, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 213, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221857

4. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в переходных режимах : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 174, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227182

5. Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебное пособие / Ю. В. Петренко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 91, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227184

6. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 148, [3] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228727

7. Нейман В. Ю. Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Расчет линейных электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях : учебное пособие / В. Ю. Нейман ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2026.- 137, [1] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=23024

Дополнительная литература

1. Петренко Ю. В. Теоретические основы электротехники. От теории к практике : учебно-методическое пособие / Ю. В. Петренко; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 85, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244194

2. Аносов В. Н. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов, Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 67, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233378

3. 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

4. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум : учебное пособие / [В. Я. Баскей и др.] ; под ред. А. Н. Яковлева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2014.- 110, [2] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190020

5. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 163 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87782.html (дата обращения: 11.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/420583 (дата обращения: 11.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. И. Атабеков. - 7-е изд. — Санкт-Петербург : изд-во «Лань», 2009. — 592 с. - Режим доступа: http://nashol.com/2014072279072/teoreticheskie-osnovi-elektrotehniki-lineinie-elektricheskie-cepi-atabekov-g-i-2009.html. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Электротехника. Практические занятия : учебно-методическое пособие для 2 курса ИСТР по направлению 'Информатика и вычислительная техника' / [В. В. Богданов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 86, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230291

2. Давыденко О. Б. Электротехника : электронный учебно-методический комплекс / О.Б. Давыденко, В.В.Богданов, Н.П. Савин; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2022].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224561.- Загл. с титул. экрана.

3. Богданов В. В. Электротехника и электроника (часть 1) : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Богданов ; О. Б. Давыденко ; Е. Г. Касаткина ; Н. П. Савин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2024.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228007.- Загл. с титул. экрана.

4. Электротехника и электроника : методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. П. Савин, Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 59, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229701

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Компьютерный класс

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