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
Электротехника и электроника

Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Курс: 3, семестр : 5

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	3
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	50
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): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №928 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

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:

профессор Вострецов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
	ОПК-1. 3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Профессиональные компетенции	ПК-2/ПР Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
	ПК-2/ПР. 3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	
Знать законы физики и математики при решении практических задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-2/ПР. 3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	
Иметь представление к подготовке принципиальных и монтажных электрических схем	Лекции; 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: Введение					
1. Предмет дисциплины и ее место в системе подготовки бакалавра и инженера-конструктора радиоэлектронных средств. Электротехника, радиотехника и электроника как движители развития общества (историческая справка). Развитие электротехники как научно-технической дисциплины. Структура дисциплины и организация учебного процесса.	0,5	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Основные понятия и законы электротехники					

2. Определение электрической цепи. Электротехнические устройства: источники (генераторы), потребители (приемники) электрической энергии, соединительные линии, коммутационная и защитная аппаратура. Схемы электрической цепи: структурные, принципиальные и схемы замещения. Классификация электрических цепей	0,5	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Элементы электрических схем					
3. Идеализированные пассивные элементы электрических схем. Активные элементы - независимые и зависимые источники напряжения и тока. Основные законы и режимы работы электрических цепей: холостой ход, короткое замыкание, номинальный и согласованные. Задачи анализа и синтеза электрических цепей. Компонентные и топологические уравнения.	1	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Топологические понятия электрических схем					
4. Топологические понятия электрических схем: узел, ветвь, контур, граф цепи.	0,5	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Методы анализа электрических цепей постоянного тока					

5. Методы анализа линейных цепей: непосредственного применения законов Кирхгофа, контурных токов, узловых напряжений. Основные теоремы линейных электрических цепей: наложения, обратимости (взаимности), компенсации, автономного активного двухполюсника. Метод Эквивалентного генератора. Эквивалентные преобразования электрических схем: последовательных, параллельных и смешанных соединений пассивных ветвей. Соединение пассивных ветвей звездой и треугольником. Преобразование схем источников. Свертывание схем . Баланс мощностей в цепях постоянного тока.	4,5	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Анализ линейных электрических цепей при гармоническом воздействии					

6. Гармонические токи и напряжения. Простейший генератор синусоидального тока. Понятия угловой частоты, амплитуды, фазы, начальной фазы, разности начальных фаз. Мгновенное, максимальное, действующее и среднее значения периодических функций. Аналитическое, векторное и комплексное изображение гармонического процесса. Характеристики и свойства идеализированных пассивных элементов в цепях синусоидального тока и их изображение в комплексной области. Векторные диаграммы токов и напряжений. Простейшие пассивные двухполюсники в цепи гармонического тока, их дифференциальные и комплексные уравнения, векторные диаграммы. Активное, реактивное, полное комплексное сопротивление двухполюсника, треугольники сопротивлений и проводимости. Символический метод расчета как средство анализа цепи при гармоническом воздействии. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная схема замещения электрической цепи. Применение известных методов анализа резистивных схем для анализа цепей гармонического тока в символьной форме. Мощность в к	4	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Частотные характеристики цепей					

7. Частотная избирательность цепей, содержащих накопители энергии. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики. Частотные характеристики цепи с одним накопителем энергии. Резонанс напряжений в последовательном колебательном контуре. Условия резонанса, резонансная частота, характеристическое и входное сопротивления контура. Частотные характеристики, добротность, полоса пропускания, абсолютная, относительная и обобщенная расстройка. Параллельный колебательный контур. Условия резонанса токов, резонансная частота, входная проводимость, токи ветвей, добротность параллельного колебательного контура. Векторные диаграммы колебательных контуров в резонансном режиме.	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Анализ цепей с индуктивной связью					
8. Способы соединения индуктивно связанных катушек и разметка их одноименных зажимов. Встречное и согласное включение катушек. Последовательное и параллельное соединение катушек. Методы расчета электрических цепей с индуктивными связями. Определение коэффициента взаимной индукции. "Развязывание" индуктивных связей. Линейный трансформатор и схемы его замещения.	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Трехфазные электрические цепи					

9. Трехфазная симметричная система напряжений. Линейные и фазные величины. Трехпроводная и четырехпроводная трехфазные цепи. Соединение нагрузки звездой и треугольником. Расчет трехфазных электрических цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность в трехфазных цепях. Вращающееся магнитное поле.	2	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Нелинейные цепи постоянного тока					
10. Классификация, основные свойства и параметры нелинейных элементов. Линеаризация вольт-амперных характеристик в окрестности рабочей точки. Статическое и динамическое сопротивления нелинейных элементов. Графический и графоаналитический методы расчета. Применение метода эквивалентного активного двухполюсника к расчету нелинейных цепей.	2	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Теория линейных четырехполюсников					

11. Определение и классификация линейных четырехполюсников. Основные уравнения пассивных четырехполюсников. Входные сопротивления и схемы замещения. Определение первичных параметров. Соединения четырехполюсников, цепные схемы. Характеристические параметры, характеристическое сопротивление и мера передачи. Согласование четырехполюсников, передаточные функции согласованных цепных схем. Четырехполюсники как электрические фильтры. Условия пропускания идеального фильтра. Низкочастотные, высокочастотные, заграждающие и полосовые фильтры, их частотные характеристики.	3	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Переходные процессы в линейных электрических цепях					
12. Возникновение переходных процессов. Непрерывность изменения энергии в электрического и магнитного полей. Законы коммутации и начальные условия. Математические основы анализа переходных процессов. Классический метод (интегрирование дифференциальных уравнений).Вынужденный (принужденный) и свободный режимы. Переходные процессы в цепях первого и второго порядка. Разряд конденсатора в колебательном контуре. Включение колебательного контура на постоянное и синусоидальное напряжения. Общий случай расчета переходных процессов классическим методом в разветвленных цепях.	4	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Электрические цепи с распределенными параметрами					

13. Примеры цепей с распределенными параметрами. Первичные параметры и дифференциальные уравнения однородной линии. Решение уравнений для установившегося синусоидального режима. Волновые процессы в цепях с распределенными параметрами. Вторичные параметры: волновое сопротивление и коэффициент распределения. Частные режимы линии: согласования с нагрузкой, без искажений, без потерь.	3	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Линейные цепи несинусоидального тока					
14. Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических токах. Характеристики несинусоидальных величин. Разложение периодических несинусоидальных кривых в ряд Фурье. Мощность в цепях периодического несинусоидального тока. Методика расчета линейных цепей при периодических несинусоидальных токах.	1	0	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Магнитные цепи постоянного тока					
15. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Основные характеристики ферромагнитных материалов, явление гистерезиса. Источники магнитного поля и магнитопроводы. Закон полного тока. Магнитодвижущая (намагничивающая) сила и магнитное напряжение. Прямая и обратная задачи анализа магнитной цепи. Магнитное сопротивление и магнитная проводимость, закон Ома для магнитной цепи. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Аналоговые схемы замещения.	1	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение

Дидактическая единица: Магнитные цепи переменного тока					
16. Катушки с ферромагнитным сердечником и их применение, потери на перемагничивание. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником, трансформаторная ЭДС. Ток в цепи катушки с ферромагнитным сердечником, понятие об эквивалентном синусоидальном токе. Векторная диаграмма и схема замещения реальной катушки, расчет тока.	1	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение
Дидактическая единица: Электронные приборы					
17. Назначение, области применения и принципы работы электронных приборов.	2	0	0	ПК-2/ПР.3	конспектирование, обсуждение

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Методы анализа электрических цепей постоянного тока					
1. Исследование электрической цепи постоянного тока	2	0,5	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	работа с приборами, расчет цепей, анализ результатов
Дидактическая единица: Анализ линейных электрических цепей при гармоническом воздействии					
2. Экспериментальное исследование пассивных элементов цепи в частотной области. Последовательная цепь.	2	0,5	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	работа с приборами, расчет цепей, анализ результатов
Дидактическая единица: Частотные характеристики цепей					
3. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения.	3	0,5	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	работа с приборами, расчет цепей, анализ результатов
Дидактическая единица: Нелинейные цепи постоянного тока					
4. Нелинейные резистивные элементы и цепи	3	0,5	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	работа с приборами, расчет цепей, анализ результатов
Дидактическая единица: Теория линейных четырехполюсников					
5. Исследование линейного пассивного четырехполюсника	3	0,5	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	работа с приборами, расчет цепей, анализ результатов
Дидактическая единица: Переходные процессы в линейных электрических цепях					

6. Исследование переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом	3	0,5	0	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	работа с приборами, расчет цепей, анализ результатов

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Исследование электрической цепи постоянного тока	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение работы с приборами, расчет цепей, анализ результатов
2	Экспериментальное исследование пассивных элементов цепи в частотной области. Последовательная цепь.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение работы с приборами, расчет цепей, анализ результатов
3	Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения.	Лб	Выполняет следующие виды работ: исследование пассивного двухполюсника в цепи синусоидального тока и его схемы замещения.
4	Нелинейные резистивные элементы и цепи	Лб	Выполняет следующие виды работ: исследование нелинейных резистивных элементов и цепи
5	Исследование линейного пассивного четырехполюсника	Лб	Выполняет следующие виды работ: исследование линейного пассивного четырехполюсника
6	Исследование переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом	Лб	Выполняет следующие виды работ: исследование переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом

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-1.3,ПК-2/ПР.3	28	4
Выполнение и защита: Касаткина Е. Г. Электрические цепи постоянного и гармонического тока. Методы расчета : [учебное пособие] / Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 77, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239146				
2	Подготовка к занятиям	ПК-2/ПР.3	10	0
Проработка предыдущего лекционного материала;подготовка к выполнению и защите лабораторных работ: Касаткина Е. Г. Электрические цепи постоянного и гармонического тока. Методы расчета : [учебное пособие] / Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 77, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239146 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				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-1.3,ПК-2/ПР.3	12	2

Изучение лекционного материала и освоение практических навыков расчета: Касаткина Е. Г. Электрические цепи постоянного и гармонического тока. Методы расчета : [учебное пособие] / Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 77, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239146 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.

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	ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лабораторная:	13	26
Контролирующие материалы приводятся в "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"		
РГЗ/Реферат:	17	34
Контролирующие материалы приводятся в "Касаткина Е. Г. Электрические цепи постоянного и гармонического тока. Методы расчета : [учебное пособие] / Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 77, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239146"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Касаткина Е. Г. Электрические цепи постоянного и гармонического тока. Методы расчета : [учебное пособие] / Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 77, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239146"		

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	Экзамен
ОПК-1	ОПК-1 3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	+	+	+
ПК-2/ПР	ПК-2/ПР 3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52843-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/460727 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для вузов / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 592 с. — ISBN 978-5-507-51189-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507441 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-53385-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/485120 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Дробов, А. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 364 с. - ISBN 978-5-9729-1826-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2173602 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. 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

6. 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

7. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 574 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2020596 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

8. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2006854 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в установившихся режимах : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко. Е. Г. Касаткина [и др.].- Новосибирск: Ихд-во НГТУ, 2022.- 173, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222272

2. 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

Интернет-ресурсы

1. История электротехники. – Текст : электронный // electrolibrary.info : электронная электротехническая библиотека : сайт. – 2005– . – URL: http://www.electrolibrary.info/history/ (дата обращения: 04.10.2021).

2. Electrolibrary. info : электронная библиотека // Электронная электротехническая библиотека. Современное инженерное оборудование и системы : [сайт]. – 2005 – . – URL: http://www.electrolibrary.info/ (дата обращения: 21.03.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Касаткина Е. Г. Электрические цепи постоянного и гармонического тока. Методы расчета : [учебное пособие] / Е. Г. Касаткина, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 77, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239146

2. 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

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.

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Для проведения лабораторных и практических занятий
2	Учебно-научный лабораторный стенд по основам теории электрических цепей ЭМЦ1-С-К	Для проведения лабораторных занятий