Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.27 Электротехника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
10.03.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Безопасность автоматизированных систем (информационные технологии и электронная промышленность)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.27 Электротехника»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры

протокол № 5 от " 23 " января 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры *подпись* А.С. Безгин *расшифровка подписи*

Исполнитель:
доцент *должность* *подпись* Н.Ю. Ушакова *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность *код наименование* *личная подпись* В.В. Тугов *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись С.Н. Бикташирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института

личная подпись С.А. Сильвашко *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Ушакова Н.Ю., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладение обучающимися теоретическими и практическими знаниями в области современной электротехники, необходимыми для успешной профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются формирование у студентов знаний:

- об основных законах электротехники;
- о методах анализа и расчета линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- о принципах действия, свойствах, областях применения и потенциальных возможностях основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.15.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Программно-аппаратные средства защиты информации, Б1.Д.Б.20 Техническая защита информации, Б1.Д.Б.28 Электроника и схемотехника, Б1.Д.В.6 Основы радиотехники, Б1.Д.В.Э.4.2 Системы и сети связи*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** основные закономерности и главные особенности развития электротехники, основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач; **Уметь:** формулировать и аргументировать выводы и суждения, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников в области электротехники, применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач; **Владеть:** методами сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4-В-1 Разрабатывает и применяет при проектировании модели объектов защиты, нарушителя, угроз и систем защиты информации	**Знать:** определения, элементы электрических цепей и способы их соединения, основные законы электротехники. **Уметь:** применять основные законы электротехники для моделирования и анализа электрических цепей, проводить экспериментальные исследования в электротехнических схемах на физических и виртуальных моделях. **Владеть:** навыками применения основных законов электротехники для моделирования и анализа физических явлений и процессов в цепях постоянного и переменного тока, в том числе с использованием современных информационных технологий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**68,25**	**68,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ);* *- **самоподготовка** (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к практическим и лабораторным занятиям; изучение разделов 1, 2, 3, 4 изучение разделов*	**39,75**	**39,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
массового открытого онлайн-курса «Теоретические основы электротехники (для неэлектротехнических направлений и специальностей)» в системе электронного обучения; подготовка к промежуточной аттестации)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия и определения	10	2	-	4	4
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	24	4	4	6	10
3	Линейные электрические цепи однофазного переменного тока	38	6	8	14	10
4	Трехфазные электрические цепи	22	4	2	8	8
5	Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи.	14	2	2	2	8
	Итого:	108	18	16	34	40
	Всего:	108	18	16	34	40

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение, основные понятия и определения

Электрическая цепь. Электрические величины и их единицы измерения. Условно-положительные направления токов, напряжений и ЭДС. Схемы электрических цепей и их классификация. Активные и пассивные элементы электрических цепей. Топологические понятия для схем электрических цепей. Режимы работы электрической цепи.

2 Линейные электрические цепи постоянного тока

Законы Ома и Кирхгофа. Типовые способы соединения элементов в электрических цепях. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей. Методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Баланс мощностей в электрической цепи. Режимы работы электрической цепи.

3 Линейные электрические цепи однофазного переменного тока

Виды переменного тока, их классификация и области применения. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Мгновенные, амплитудные и действующие значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Пассивные элементы в цепях синусоидального тока, их параметры и векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока. Анализ и расчет неразветвленных и разветвленных и электрических цепей синусоидального тока. Резонансные явления в электрических цепях.

Общие понятия о порядке расчета цепей с несинусоидальными источниками, о переходных процессах в электрических цепях.

4 Трехфазные электрические цепи

Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе, многофазной цепи, линии, приемнике, линейных и нейтральном проводах. Схемы соединения источника и нагрузки в трехфазных цепях. Фазные и линейные напряжения и токи, их взаимосвязи. Расчеты трехфазных цепей в симметричных

и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощности в трехфазных цепях. Аварийные режимы в трехфазных цепях

5 Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи

Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов и их характеристики. Области применения нелинейных электрических устройств. Анализ и расчет нелинейных цепей постоянного тока.

Основные параметры магнитного поля и их единицы измерения. Аналогия уравнений магнитных и электрических цепей. Закон полного тока. Свойства ферромагнитных материалов и их характеристики. Задачи расчета и анализа магнитных цепей постоянного магнитного потока.

Общие понятия о трансформаторах и электрических машинах.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1, 2	Расчёт простых электрических цепей постоянного тока с одним источником: последовательное, параллельное и смешанное соединение. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.	2
2	2	Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока по законам Кирхгофа. Построение потенциальных диаграмм и составление баланса мощностей	2
3	3	Изображение синусоидальных функций времени. Действия с комплексными числами. Расчёт простых цепей синусоидального тока.	2
4	3	Расчёт сложных цепей синусоидального тока. Построение векторных и топографических диаграмм	2
5	3	Резонанс напряжений	2
6	3	Резонанс токов	2
7	4	Расчёт трёхфазных цепей	2
8	5	Расчет нелинейных цепей	2
		Итого:	16

4.4 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
0	1	Приборы и стенды в лаборатории ТОЭ. Основы работы в программе схемотехнического моделирования EasyEDA. Основы электробезопасности.	2
1	1	Измерение электрических величин и параметров мультиметром	2
2	2	Опытная проверка закона Ома. Соединения пассивных элементов в электрической цепи постоянного тока	2
3	2	Исследование законов Кирхгофа*	4
4	3	Неразветвленная электрическая цепь синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями	2
5	3	Разветвленная электрическая цепь синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями	2
6	3	Исследование резонанса напряжений	2
7	3	Исследование резонанса токов	2
8	3	Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Исследование воздушного трансформатора	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
9	3	Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока	2
10	4	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой с нулевым проводом	2
11	4	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой*	4
12	4	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником	2
13	5	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	2
		Итого:	34
* Лабораторная работа помимо работы на стенде предполагает моделирование и исследование электрической цепи в программе схемотехнического моделирования или в системе компьютерной математики			

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Касаткин, А.С. Электротехника [Текст] : учеб. для студентов неэлектротехн. специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - М. : Академия, 2008. - 544 с.

2 Быковская, Л. В. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Быковская, В. В. Быковский. - Электрон. текстовые данные. – Оренбург : ОГУ, 2017. –139 с.– Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/45231_20170630.pdf

5.2 Дополнительная литература

1 Ушакова, Н.Ю. Анализ линейных электрических цепей постоянного тока[Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ушакова Н.Ю.,Быковская Л.В— Электрон. текстовые данные.- Оренбург: ОГУ, 2018. – 104 с.– Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83831_20181002.pdf

2 Ушакова, Н.Ю, Анализ линейных электрических цепей в стационарных и переходных режимах [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ушакова Н.Ю., Быковская Л.В.— Электрон. текстовые данные.- Оренбург: ОГУ, 2012.-121 с.- Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3147_20120529.pdf

3 Быковская, Л. В. Трехфазные цепи [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Л. В. Быковская, Н. Ю. Ушакова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. теорет. и общ. электротехники. - Оренбург : ОГУ, 2015. - ISBN 978-5-7410-1214-7. - 111 с- Загл. с тит. экрана.- Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/8171_20150601.pdf

4 Ушакова, Н. Ю. Расчет и анализ линейных электрических цепей [Электронный ресурс] : методические указания / Н. Ю. Ушакова, Л. В. Быковская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.46 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 62 с .– Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/113734_20191111.pdf

5 Быковская, Л. В. Основы теории цепей [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Быковская, Н. Ю. Ушакова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2026. - ISBN 978-5-7410-3559-7. - 225 с.- Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/239462_20260227.pdf

6 Ушакова, Н. Ю. Исследование электрических цепей в облачном приложении EasyEDA [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки и специальностям, входящим в образовательную область "Инженерное дело, технологии и технические науки" / Н. Ю. Ушакова, Л. В. Быковская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2025. - ISBN 978-5-7410-3367-8. - 106 с- Загл. с тит. экрана. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/221496_20250402.pdf

7 Справочные материалы по электротехнике [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям и специальностям подготовки, входящим в образовательную область "Инженерное дело, технологии и технические науки" / сост.: Н. Ю. Ушакова, Л. В. Быковская. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.35 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2023. - 33 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/181218_20230126.pdf

8 Ушакова, Н. Ю. Расчет электрических цепей в SMath Studio [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям и специальностям подготовки, входящим в образовательную область "Инженерное дело, технологии и технические науки" / Н. Ю.Ушакова, Л. В.Быковская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2024. - ISBN 978-5-7410-3269-5. - 110 с- Загл. с тит. экрана. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/204706_20240605.pdf

5.3 Периодические издания

– Энергетик: журнал. - М.: Издательство «Энергопрогресс» 2021 – 2026 г. - Режим доступа: https://eivis.ru/browse/publication/199446 (из ЛК Научной библиотеки ОГУ)

5.4 Интернет-ресурсы

1 Ушакова, Н. Ю. Теоретические основы электротехники (для неэлектротехнических направлений и специальностей) [Электронный ресурс] : электронный курс в формате МООС / Н. Ю. Ушакова; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2024. - 5 с. в РТО- Загл. с тит. экрана.– Режим доступа: https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=24378

2 Ушакова, Н. Ю. Теоретические основы электротехники (практикум по курсовой работе) [Электронный ресурс] : электронный курс в формате МООС / Н. Ю. Ушакова; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2025. - 6 с. в РТО - Загл. с тит. экрана. Режим доступа: https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=27187

3 Онлайн курс «Основы электротехники и электроники». Разработчик курса: Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина. Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ELB

4 Школа для электрика [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://electricalschool.info/ , свободный.– Загл. с экрана.

5 Электрик Инфо [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://electrik.info/ , свободный.– Загл. с экрана.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений LibreOffice.

3 Платформа «DION» для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций.

4 Система решения математических, инженерно-технических и научных задач Smath Studio. Доступна бесплатно. Режим доступа: https://ru.smath.com.

5 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств EasyEDA. Доступна бесплатно. Режим доступа: https://easyeda.com.

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

7 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026].

8 Информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов Сайт для электриков [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://electrichelp.ru/ , свободный, свободный.– Загл. с экрана.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники, оснащенные специализированными стендами, макетами, измерительными приборами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.