

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по
учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники
(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электрические машины и аппараты. Беспилотная техника
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: овладение базовой электротехнической подготовкой, формирование у обучающихся знаний о законах и методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей электротехнических устройств и электроэнергетических систем, умений расчета и анализа параметров токов и напряжений в установившихся и переходных режимах линейных и нелинейных схем замещения электрических цепей. Понимание проблемы расчета электрических цепей и электромагнитных полей является необходимым качеством квалифицированного специалиста в областях электроэнергетики и электротехники.

Задачи изучения дисциплины: освоение теории физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств, а также в привитии практических навыков использования методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей для решения широкого круга задач; освоение общих методов расчета и экспериментального исследования электрических и магнитных цепей; знание приемов построения эквивалентных схем на основе соотношений электромагнетизма; основы принципа действия электромеханических преобразователей; раскрыть особенности работы электрического оборудования, квалифицированно использовать сетевые ресурсы.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть Блока 1 подготовки студентов по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электрические машины и аппараты. Беспилотная техника»).

Дисциплина основывается на базе дисциплин: «Физика», «Высшая математика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электрические машины», «Электрический привод», «Основы метрологии и электрических измерений», «Моделирование электромеханических систем».

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере энергетики, эксплуатации электрооборудования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (72 ак.ч. для групп ЭМАБП, 10 ак.ч. для группы ЭМАБП-з), лабораторные занятия (54 ак.ч. для групп ЭМАБП, 6 ак.ч. для группы ЭМАБП-з), практические занятия (36 ак.ч. для групп ЭМАБП, 8 ак.ч. для группы ЭМАБП-з), и самостоятельная работа студента (198 ак.ч. для групп ЭМАБП, 334 ак.ч. для группы ЭМАБП-з).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах для группы ЭМАБП и для группы ЭМАБП-з. Форма промежуточной аттестации – экзамен в каждом семестре.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает теоретические основы электротехники, основы энергетики принципы работы и характеристики электрических машин различных типов. ОПК-4.2. Умеет применять метод анализа, моделирования электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов работы трансформаторов, электрических машин. ОПК-4.3. Владеет навыками расчета и анализа электрических цепей, объектов энергетики, режимов работы электрических машин разных типов.
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает современные методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин. ОПК-6.2. Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения измерения различных параметров объектов профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 10 зачётных единиц, 360 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзаменам.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1– Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак.ч. по семестрам	
		3	4
Аудиторная работа, в том числе:	162	90	72
Лекции (Л)	72	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	54	36	18
Курсовая работа/курсовой проект	–	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	198	90	108
Подготовка к лекциям	36	18	18
Подготовка к лабораторным работам	54	36	18
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	9	9
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	4	8
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	6	2	4
Подготовка к коллоквиумам	6	2	4
Аналитический информационный поиск	12	6	6
Работа в библиотеке	18	5	13
Подготовка к экзамену	36	8	28
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)		Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины			
Ак. ч.	360	180	180
З. е.	10	5	5

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 10 тем:

- тема 1 (Линейные электрические цепи постоянного тока);
- тема 2 (Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока);
- тема 3 (Трехфазные цепи);
- тема 4 (Четырехполюсники);
- тема 5 (Электрические цепи несинусоидального тока);
- тема 6 (Переходные процессы в линейных электрических цепях);
- тема 7 (Нелинейные цепи постоянного тока);
- тема 8 (Нелинейные цепи переменного тока);
- тема 9 (Магнитные цепи постоянного тока);
- тема 10 (Теория поля).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 5.1 – 5.4 соответственно.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения, 3 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Введение. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и определения электрических цепей. Основные законы электротехники. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	Введение. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и определения электрических цепей. Основные законы электротехники. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока. Применение законов Ома, Кирхгофа, Ленца - Джоуля при расчете электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Принцип и метод наложения. Баланс мощностей электрической цепи. Потенциальная диаграмма.	6	Изучение методики расчета разветвлённых цепей постоянного тока (законы Кирхгофа, МК, МУП МЭГ).	3	Исследование цепей постоянного тока; подтверждение законов Кирхгофа.	6
2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Мгновенная мощность. Включение R, L, C элементов в цепи синусоидального тока. Тригонометрический метод расчёта цепей синусоидального тока.	6	Тригонометрический метод расчёта цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.	3	Исследование цепи переменного тока при последовательном и параллельном соединении приёмников.	6
		Символический метод расчёта разветвлённых цепей переменного тока. Основные законы электротехники в символической форме. Мощность в цепях переменного тока. Резонансные явления в цепях переменного тока.	6	Символический метод расчёта цепей однофазного синусоидального тока. Построение топографических диаграмм напряжений, векторных диаграмм токов. Определение мощностей в цепях переменного тока.	3	Исследование цепи переменного тока при смешанном соединении приёмников.	6

Продолжение таблицы 5.1

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
		Явление самоиндукции и э.д.с. взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Расчёт электрических цепей.	6	Символический метод расчёта индуктивно-связанных цепей.	3	Защита лабораторных работ.	6
3	Трёхфазные цепи	Трёхфазная система э. д. с. Основные схемы соединения трёхфазных цепей. Расчёт трёхфазных цепей. Мощности в трёхфазных цепях. Получение вращающегося магнитного поля. Разложение несимметричной системы на симметричные системы.	6	Символический метод расчёта трёхфазных цепей. Построение топографических диаграмм напряжений и векторных диаграмм токов трёхфазных цепей. Методика расчёта трёхфазных цепей при несимметричной системой напряжений.	3	Исследование режимов работы трёхфазных цепей при соединении потребителей по схеме «звезда» и «треугольник». Разложение несимметричной системы на симметричные составляющие.	6
4	Четырёхполюсники	Четырёхполюсники. Формы записи уравнений четырёхполюсников. Вывод уравнений в А- форме. Соединение четырёхполюсников. Характеристические и повторные сопротивления. Уравнение четырёхполюсника в гиперболической форме.	6	Методика расчёта коэффициентов четырёхполюсников различной формы записи уравнений. Методика расчёта фильтров.	3	Защита лабораторных работ.	6
Всего аудиторных часов			36	–	18	–	36

Таблица 5.2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения, 4 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.
5	Электрические цепи несинусоидального тока	Периодические несинусоидальные величины в линейных цепях. Разложение в ряд Фурье. Расчёт токов и напряжений при несинусоидальных источниках энергии в однофазных цепях.	4	–	–	Исследование режимов работы четырёхполюсника. Определение коэффициентов четырёхполюсника опытным путём	4
		Особенности работы трёхфазных цепей при гармонических входных сигналах.	4			Защита лабораторных работ.	2
6	Переходные процессы в линейных электрических цепях	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод решения переходных процессов. Независимые и зависимые начальные условия, характеристическое уравнение, вид переходного процесса. Определение постоянных интегрирования.	6	Классический метод расчёта переходных процессов в линейных цепях при различных возмущающих воздействиях.	4	Исследование переходных процессов в RC-цепях, RL-цепях, RLC-цепях.	4
		Операторный метод расчёта переходных процессов. Законы Ома, Кирхгофа в операторной форме. Изображение напряжения на индуктивном, ёмкостном элементах. Формула разложения. Порядок расчёта переходного процесса операторным методом.	4	Операторный метод расчёта переходных процессов. Метод Дюамеля.	4	Защита лабораторных работ.	2

Продолжение таблицы 5.2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
7	Нелинейные цепи постоянного тока	Нелинейные цепи постоянного тока. Методы решения нелинейных электрических цепей. Метод двух узлов, метод эквивалентного генератора.	4	Расчёт нелинейных цепей постоянного тока. Графические методы расчета цепей с нелинейными элементами.	6	Исследование нелинейных цепей постоянного тока.	2
8	Нелинейные цепи переменного тока	Нелинейные цепи переменного тока. Типы характеристик нелинейных элементов. Методы расчёта нелинейных цепей переменного тока с различным типом характеристик.	4	Расчёт нелинейных цепей переменного тока.	2	Исследование неразветвлённой магнитной цепи.	2
9	Магнитные цепи постоянного тока	Магнитные цепи. Закон полного тока. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Методика расчёта магнитных цепей. Расчёт разветвлённых магнитных цепей методом двух узлов.	4	Расчёт разветвлённых магнитных цепей.	2	Исследование режимов работы катушки со стальным сердечником.	2
10	Теория поля	Теория поля. Теория электромагнитного поля. Уравнения электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Электростатическое поле. Электростатическое поле, основные законы и уравнения.	6	–	–	–	–
Всего аудиторных часов			36	–	18	–	18

Таблица 5.3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения, 3 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.
1	Основные законы электротехники	Основные законы электротехники. Линейные цепи постоянного тока. Методы решения разветвлённых цепей постоянного тока.	2	Методики расчёта цепей постоянного тока (законы Кирхгофа, МКТ, МУП).	2	Исследование разветвлённой цепи постоянного тока.	6
2	Трёхфазные цепи	Трёхфазные цепи. Методика расчёта трёхфазных цепей. Получение вращающегося магнитного поля.	2	Символический метод расчёта разветвлённых цепей переменного тока.	2		
Всего аудиторных часов			4	–	4	–	2

Таблица 5.4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения, 4 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.
1	Расчёт токов и напряжений при несинусоидальных источниках в однофазных цепях	Расчёт токов и напряжений при несинусоидальных источниках в однофазных цепях.	3	Расчёт нелинейных цепей постоянного тока. Графические методы расчета цепей с нелинейными элементами	4	Исследование нелинейных цепей постоянного тока	4
2	Расчёт переходных процессов в разветвлённых линейных цепях классическим методом	Расчёт переходных процессов в разветвлённых линейных цепях классическим методом.	3				
Всего аудиторных часов			6	–	4	–	4

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf).

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- устный опрос на защите лабораторных работ – всего 25 баллов;
- тестовый контроль по теоретической части курса – всего 30 баллов;
- письменная контрольная работа по материалу практических занятий всего – 15 баллов;
- устный опрос при защите расчётно-графической работы – всего 30 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамены по дисциплине «Теоретические основы электротехники» проводятся по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены. Студенты заочной формы обучения в каждом семестре выполняют контрольную работу по имеющимся методическим указаниям.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Линейные электрические цепи постоянного тока

- 1) Что называют электрической цепью, электрической схемой?
- 2) В чем суть понятия об э.д.с., электрическом напряжении, токе, сопротивлении, проводимости?
- 3) Законы Ома и Кирхгофа, каково их практическое применение?
- 4) Приведите Закон Джоуля - Ленца.
- 5) Что входит в определение эквивалентных сопротивлений при последовательном, параллельном и смешанном соединении?
- 6) Опишите баланс мощности электрической цепи.

Тема 2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока

- 1) В чем заключается процесс получения синусоидальной э.д.с.?
- 2) Что называют мгновенными, амплитудными, действующими, средними значениями синусоидальных величин?
- 3) Что входит в понятие об идеальных элементах схемы замещения?
- 4) В чем суть понятия о треугольнике сопротивлений, проводимостей, треугольнике мощностей?
- 5) При каком условии возникает резонанс напряжений и его особенности?
- 6) При каком условии возникает резонанс токов и его особенности?
- 7) Что входит в понятие о коэффициенте мощности электрической цепи и способах его повышения. Техничко-экономическое значение коэффициента мощности?
- 8) Каково применение комплексных чисел к расчету цепей синусоидального тока?
- 9) Приведите законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме.

10) Что такое резонанс напряжений и токов в простейших цепях? Резонансные явления в сложных цепях? Каково практическое значение резонанса?

11) Что такое индуктивно-связанные цепи? Опишите замену индуктивно-связанных цепей эквивалентными цепями.

Тема 3 Электрические цепи трёхфазного синусоидального тока

1) Что такое трехфазные цепи? Дайте основные понятия и определения. Приведите соединения фаз звездой и треугольником.

2) В чем преимущество трёхфазной системы?

3) Что входит в понятия о трёхпроводной и четырёхпроводной цепи?

4) Каковы способы соединений фаз трёхфазного генератора?

5) Приведите понятия о фазных, линейных напряжениях в трёхфазных цепях, каково соотношение между ними?

6) Как определяется активная, реактивная, полная мощности в трёхфазных цепях?

7) Какую функцию выполняет нейтральный провод в трёхфазной цепи, когда его не используют?

8) Понятие о фазных и линейных токах в цепях, соединённых треугольником. их соотношение при симметричной нагрузке.

9) Какие способы измерения активной мощности в трёхфазных цепях?

10) Что такое мощность трехфазной цепи: мгновенная, активная, реактивная и полная? Приведите методы расчета трехфазных цепей.

11) Как получить вращающееся магнитное поле?

Тема 4 Четырёхполюсники

1) Приведите уравнения пассивного четырехполюсника.

2) Что такое холостой ход и короткое замыкание четырехполюсника?

3) Как определяются коэффициенты четырехполюсника?

4) Опишите постоянную передачи и характеристическое сопротивление четырехполюсника.

5) Опишите эквивалентные схемы четырехполюсников.

Тема 5 Электрические цепи периодического несинусоидального тока

1) Приведите основные понятия и определения. Разложение в ряд Фурье.

2) В чем суть активной и полной мощности действующие значения несинусоидальных токов и напряжений?

3) Приведите расчёт электрических цепей несинусоидального тока.

4) В чем заключаются особенности работы трёхфазных цепей на гармониках кратным трём?

Тема 6 Переходные процессы в линейных электрических цепях

1) Приведите законы коммутации, характеристическое уравнение.

2) Опишите методику расчёта переходного процесса классическим методом.

3) Операторный метод расчёта переходных процессов.

4) Что такое операторное сопротивление?

5) Приведите закон Ома и Кирхгофа в операторной форме.

6) Методика расчёта переходных процессов операторным методом.

7) В чем суть переходной проводимости? Переходной функции по напряжению?

8) Приведите интеграл Дюамеля для расчёта переходных процессов.

Тема 7 Нелинейные цепи постоянного тока

- 1) Какие нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока?
- 2) Приведите методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.
- 3) Что такое статическое и динамическое сопротивление?
- 4) В чем суть графоаналитического метода двух узлов?

Тема 8 Нелинейные цепи переменного тока

- 1) Опишите нелинейные элементы цепи переменного тока.
- 2) Приведите типы вольтамперных характеристик.
- 3) Каковы методы расчета нелинейных цепей переменного тока?
- 4) Что входит в электрические цепи с вентилями? Простейшие выпрямители?
- 5) Что такое транзисторные усилители переменного напряжения?
- 6) Опишите катушку со стальным сердечником, ее схему замещения и векторную диаграмму.
- 7) Что такое феррорезонансные цепи?

Тема 9 Магнитные цепи постоянного тока

- 1) Опишите действие магнитного поля на проводник с током.
- 2) Дайте определение магнитной индукция и магнитный поток.
- 3) Приведите закон полного тока.
- 4) Приведите законы Кирхгофа и закон Ома для магнитных цепей.
- 5) Опишите расчет магнитных цепей.

Тема 10 Теория поля

- 1) В чем суть теории электромагнитного поля?
- 2) Приведите уравнения электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме.
- 3) Что такое электростатическое поле?
- 4) Какие основные законы и уравнения электростатического поля?

6.5 Вопросы для подготовки к экзаменам

Вопросы для подготовки к экзамену за 3 семестр

- 1) Что называют электрической цепью, электрической схемой?
- 2) В чем суть понятия об э.д.с., электрическом напряжении, токе, сопротивлении, проводимости?
- 3) Законы Ома и Кирхгофа, каково их практическое применение?
- 4) Приведите Закон Джоуля - Ленца.
- 5) Что входит в определение эквивалентных сопротивлений при последовательном, параллельном и смешанном соединении?
- 6) Опишите баланс мощности электрической цепи.
- 7) В чем заключается процесс получения синусоидальной э.д.с.?
- 8) Что называют мгновенными, амплитудными, действующими, средними значениями синусоидальных величин?
- 9) Что входит в понятие об идеальных элементах схемы замещения?
- 10) В чем суть понятия о треугольнике сопротивлений, проводимостей, тре-

угольнике мощностей?

- 11) При каком условии возникает резонанс напряжений и его особенности?
- 12) При каком условии возникает резонанс токов и его особенности?
- 13) Что входит в понятие о коэффициенте мощности электрической цепи и способах его повышения. Техничко-экономическое значение коэффициента мощности?
- 14) Каково применение комплексных чисел к расчету цепей синусоидального тока?
- 15) Приведите законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме.
- 16) Что такое резонанс напряжений и токов в простейших цепях? Резонансные явления в сложных цепях? Каково практическое значение резонанса?
- 17) Что такое индуктивно-связанные цепи? Опишите замену индуктивно-связанных цепей эквивалентными цепями.
- 18) Что такое трехфазные цепи? Дайте основные понятия и определения. Приведите соединения фаз звездой и треугольником.
- 19) В чем преимущество трёхфазной системы?
- 20) Что входит в понятия о трёхпроводной и четырёхпроводной цепи?
- 21) Каковы способы соединений фаз трёхфазного генератора?
- 22) Приведите понятия о фазных, линейных напряжениях в трёхфазных цепях, каково соотношение между ними?
- 23) Как определяется активная, реактивная, полная мощности в трёхфазных цепях?
- 24) Какую функцию выполняет нейтральный провод в трёхфазной цепи, когда его не используют?
- 25) Понятие о фазных и линейных токах в цепях, соединённых треугольником. их соотношение при симметричной нагрузке.
- 26) Какие способы измерения активной мощности в трёхфазных цепях?
- 27) Что такое мощность трехфазной цепи: мгновенная, активная, реактивная и полная? Приведите методы расчета трехфазных цепей.
- 28) Как получить вращающееся магнитное поле?
- 29) Приведите уравнения пассивного четырехполюсника.
- 30) Что такое холостой ход и короткое замыкание четырехполюсника?
- 31) Как определяются коэффициенты четырехполюсника?
- 32) Опишите постоянную передачи и характеристическое сопротивление четырехполюсника.
- 33) Опишите эквивалентные схемы четырехполюсников.

Вопросы для подготовки к экзамену за 4 семестр

- 1) Приведите основные понятия и определения. Разложение в ряд Фурье.
- 2) В чем суть активной и полной мощности действующие значения несинусоидальных токов и напряжений?
- 3) Приведите расчёт электрических цепей несинусоидального тока.
- 4) В чем заключаются особенности работы трёхфазных цепей на гармониках кратным трём?
- 5) Приведите законы коммутации, характеристическое уравнение.
- 6) Опишите методику расчёта переходного процесса классическим методом.

- 7) Операторный метод расчёта переходных процессов.
- 8) Что такое операторное сопротивление?
- 9) Приведите закон Ома и Кирхгофа в операторной форме.
- 10) Методика расчёта переходных процессов операторным методом.
- 11) В чем суть переходной проводимости? Переходной функции по напряжению?
- 12) Приведите интеграл Дюамеля для расчёта переходных процессов.
- 13) Какие нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока?
- 14) Приведите методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.
- 15) Что такое статическое и динамическое сопротивление?
- 16) В чем суть графоаналитического метода двух узлов?
- 17) Опишите нелинейные элементы цепи переменного тока.
- 18) Приведите типы вольтамперных характеристик.
- 19) Каковы методы расчета нелинейных цепей переменного тока?
- 20) Что входит в электрические цепи с вентилями? Простейшие выпрямители?
- 21) Что такое транзисторные усилители переменного напряжения?
- 22) Опишите катушку со стальным сердечником, ее схему замещения и векторную диаграмму.
- 23) Что такое феррорезонансные цепи?
- 24) Опишите действие магнитного поля на проводник с током.
- 25) Дайте определение магнитная индукция и магнитный поток.
- 26) Приведите закон полного тока.
- 27) Приведите законы Кирхгофа и закон Ома для магнитных цепей.
- 28) Опишите расчет магнитных цепей.
- 29) В чем суть теории электромагнитного поля?
- 30) Приведите уравнения электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме.
- 31) Что такое электростатическое поле?
- 32) Какие основные законы и уравнения электростатического поля?

6.6 Тематика расчётно-графических работ

3 семестр:

1. Расчёт разветвлённой цепи постоянного тока.
2. Расчёт разветвлённой цепи периодического синусоидального тока.
3. Расчёт трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».

4 семестр:

1. Расчёт цепей при периодическом несинусоидальном воздействии.
2. Расчёт переходного процесса в линейных цепях.
3. Расчёт разветвлённых магнитных цепей.

6.7 Вопросы для подготовки к тестам.

Имеются комплекты тестов, которые используются для проверки степени усвоения теоретического материала дисциплины в течение семестра. Тесты составлены по программе курса дисциплины.

6.4 Тематика и содержание курсовой работы

Курсовая работа не предусмотрена.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210227> (дата обращения: 20.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167733> (дата обращения: 20.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле : учебное пособие / Г. И. Атабеков, С. Д. Купалян, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков ; под редакцией Г. И. Атабекова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-5176-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134338> (дата обращения: 20.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1155-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168388> (дата обращения: 20.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.]; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 528 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3486-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508127> (дата обращения: 20.08.2024).

2 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 831 с. — (Высшее образова-

ние). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495129> (дата обращения: 20.08.2024).

3. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07888-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488677> (дата обращения: 20.08.2024).

4. Справочник по основам теоретической электротехники : учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1612-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168387> (дата обращения: 20.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Учебно-исследовательская лаборатория теоретических основ электротехники (20 посадочных мест)</i> - Лабораторное устройство К4822/2 – 20 - Лабораторный стенд – 1 - Трансформатор – 2	ауд 213, корп. четвертый

Лист согласования РПД

Разработал
ст. преп. кафедры электромеханики
им. А.Б. Зеленова
(должность)


(подпись) И.Г. Вавилина
(Ф.И.О.)

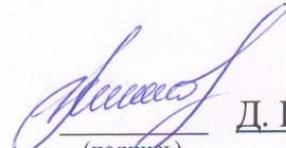
(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись) Д. И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от 22.08.2024г.

Декана факультета


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника


(подпись) Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	