

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
“15” июня 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134352)

Электротехника и электроника

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

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

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
4	4	144	34	4	32	74	0	Зо
Итого	4	144	34	4	32	74	0	

Москва
2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А.М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала Ступино

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Электротехника и электроника является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Электротехника и электроника является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Электротехника, электроника и схемотехника (4 семестр).	Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	14	0	12	22	48	144
	Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	8	2	16	32	58	
	Анализ цепей при несинусоидальных воздействиях.	12	2	4	20	38	
Всего		34	4	32	74	144	144

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1. Основные	2	Основные понятия и законы электрических цепей.

	законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.		
2	1.1.Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	4	Методы анализа линейных цепей постоянного тока.
3	1.1.Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	4	Методы анализа нелинейных цепей постоянного тока.
4	1.1.Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	4	Матричные методы анализа цепей постоянного тока.
5	1.2.Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	2	Расчёт простых цепей переменного тока методом векторных диаграмм.
6	1.2.Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	2	Символический метод анализа цепей переменного тока.
7	1.2.Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	2	Резонансные режимы в цепях гармонического тока.
8	1.2.Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	2	Основы теории четырёхполюсника.
9	1.3.Анализ цепей при несинусоидальных воздействиях.	4	Классический метод анализа воздействий на цепь.
10	1.3.Анализ цепей при несинусоидальных воздействиях.	4	Операторный метод анализа цепей.
11	1.3.Анализ цепей при несинусоидальных воздействиях.	4	Анализ электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях.
Итого:		34	

3.2.Содержание лекций.

1.1.1. Основные понятия и законы электрических цепей. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Элементы цепи и её топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Мощность источника энергии и баланс мощностей. КПД источника энергии.

1.1.2. Методы анализа линейных цепей постоянного тока. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Эквивалентные преобразования участков цепи. Дели-тель напряжения. Делитель тока. Метод наложения. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.

1.1.3. Методы анализа нелинейных цепей постоянного тока. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Параметры нелинейных элементов (НЭ). Вольтамперные характеристики (ВАХ) НЭ. Способы задания ВАХ НЭ. Графический метод анализа. Метод аналитической аппроксимации ВАХ НЭ.

1.1.4. Матричные методы анализа цепей постоянного тока. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Граф электрической цепи. Узловая матрица. Контур-ная матрица. Законы Кирхгофа в матричной форме. Матричное уравнение контурных токов. Матричное уравнение узловых напряжений.

1.2.1. Расчёт простых цепей переменного тока методом векторных диаграмм. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Гармоническое колебание. Представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) гармонических функций. Среднее и действующие значения гармонических величин. Метод расчёта с использованием векторных диаграмм. Треугольники

сопротивлений и проводимостей ветви. Угол сдвига фаз между напряжением и током в ветвях и на входе цепи. Мощности в цепях гармонического тока. Коэффициент мощности цепи.

1.2.2. Символический метод анализа цепей переменного тока. (А3: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Комплексные величины и формы их представления. Комплексная схема замещения цепи. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Символический метод расчёта цепей. Комплексная мощность. Баланс мощностей в комплексной форме.

1.2.3. Резонансные режимы в цепях гармонического тока. (А3: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Условия возникновения резонансных режимов в цепях. Частотные характеристики. Резонансные контуры и их параметры (резонансная частота, добротность, полоса пропускания, волновое сопротивление (проводимость)). Векторные диаграммы в комплексной плоскости. Энергетика процессов.

1.2.4. Основы теории четырёхполюсника. (А3: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Определение четырёхполюсника (ЧП). Классификация четырёхполюсников. Уравнения четырёхполюсника. Коэффициенты А- и Н-формы и их определение. Параметры Т- и П-образной схем замещения ЧП. Согласование источника энергии с нагрузкой. Характеристические сопротивления ЧП. Постоянная передачи ЧП. Постоянная ослабления ЧП и её единицы (измерения). Постоянная фазы.

1.3.1. Классический метод анализа воздействий на цепь. (А3: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные понятия и правила (законы) коммутации. Анализ переходных процессов в цепях первого порядка. Начальные условия. Постоянная времени переходного процесса. Анализ цепей второго порядка. Аperiodический и колебательный процессы и их параметры.

1.3.2. Операторный метод анализа цепей. (А3: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Оригиналы и изображения сигналов. Формулы прямого и обратного преобразования Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторная схема замещения. Анализ переходных процессов в цепях первого и второго порядков. Передаточная функция цепи. Частотные характеристики цепей (АЧХ и ФЧХ). Диаграммы Боде простейших звеньев (ЛАЧХ и ЛФЧХ).

1.3.3. Анализ электрических цепей при периодических несинусоидальных воздействиях. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Представление периодических несинусоидальных функций рядом Фурье. Определение периодических несинусоидальных функций. Формы записи ряда Фурье (амплитудно-фазовая, тригонометрическая, в комплексной форме). Свойства функций, обладающих симметрией. Амплитудный и фазовый спектры сигналов. Среднее и действующее значения периодических несинусоидальных функций. Равенство Парсеваля. Расчёт напряжений и токов ветвей и на входе цепи. Построение спектров входного и выходного сигналов. Коэффициенты выходного сигнала.

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1.2. Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	2	Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока. Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм.
2	1.3. Анализ цепей при несинусоидальных воздействиях.	2	Определение параметров пассивных четырехполюсников. Анализ переходных процессов в линейных цепях 1-го и 2-го порядков классическим методом.
Итого:		4	

3.4. Содержание практических занятий

1.2.1. Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока. Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм. (АЗ: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

Описание: Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока. Делитель напряжения и тока. Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм

1.3.1. Определение параметров пассивных четырехполюсников. Анализ переходных процессов в линейных цепях 1-го и 2-го порядков классическим методом. (АЗ: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

3.5.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.1.Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 1).	4
2	1.1.Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 2).	4
3	1.1.Основные законы и методы расчёта линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 3).	4
4	1.2.Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	Резонансы в электрических цепях (часть 1).	4
5	1.2.Анализ линейных электрических цепей переменного тока.	Резонансы в электрических цепях (часть 2).	4
6	1.2.Анализ линейных	Пассивный четырехполюсник.	4

	электрически х цепей переменного тока.		
7	1.2.Анализ линейных электрически х цепей переменного тока.	Пассивный четырёхполюсник.	4
8	1.3.Анализ цепей при несинусоидаль- ных воздействиях.	Переходные процессы в электрических цепях 1-го и 2-го порядков.	4
Итого:			32

3.6.Содержание лабораторных работ

1.1.1. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 1). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.1.2. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 2). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.1.3. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 3). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.2.1. Резонансы в электрических цепях (часть 1). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.2.2. Резонансы в электрических цепях (часть 2). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.2.3. Пассивный четырёхполюсник. (А3: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.2.4. Пассивный четырёхполюсник. (А3: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.1. Переходные процессы в электрических цепях 1-го и 2-го порядков. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8.Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Вопросы 4 семестр.docx

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
--------------------	--------------------

менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции

Вопросы к промежуточной аттестации

«Электротехника и электроника»

1. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы 4 семестр.docx

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

- 1 Атабеков Г.И. Основы теории цепей. Изд. "Лань" 2012г.
- 2 Белецкий Л.Ф. Теория линейных электрических цепей. Изд. "Лань" 2012 г.
3. Ефимов И.Е. Козырь И.Я. Основы микроэлектроники. Изд. "Лань" 2012г.

б)дополнительная литература:

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru

Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
ИП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com .
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознано работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимание его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:
Microsoft Windows, Microsoft Office, Kaspersky Security

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

программные среды Multisim, Labview, Matlab и др;

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Электротехника и электроника является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСИИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: .

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - усвоением основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;

- формированием у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;

- выработкой у студентов владения инженерными приемами и навыками решения конкретных задач электротехники и электроники, которые помогут в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранному профилю подготовки;

- выработкой у студентов навыков: проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, имеющих место в электротехнических цепях и электронных устройствах, как на натурных стендах, так и вычислительных экспериментов на компьютере, а также владения методами оценки точности и применимости полученных результатов; сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации в области электротехники и электроники, в том числе использования электронных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет;

- выработка умений применять математические методы моделирования и анализа электронных устройств с использованием программных сред типа Multisim, Labview, Matlab и других;

- создание у студентов достаточно широкой подготовки в области электротехники и электроники, которая позволит в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю и направлению подготовки.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (4 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (74 часов) самостоятельной работы студента.

Прикрепленные файлы

Вопросы 4 семестр.docx

Вопросы, выносимые на зачет:

1. Пассивные элементы цепей и их характеристики.
2. Активные элементы цепей и их характеристики.
3. Расчет цепей постоянного тока методом преобразования схемы.
5. Методика расчета токов в сложной цепи постоянного тока одним из методов (методом законов Кирхгофа, контурных токов, узловых напряжений).
6. Основные величины, характеризующие синусоид. функции, и способы их отображения.
7. Среднее и действующее значения синусоидальных функций.
8. Анализ процессов в RL -, RC -, RLC -цепи синусоидального тока.
9. Три вида мощности в цепях синусоидального тока.
10. Методика расчета тока и мощностей в последовательной RL -, RC -, RLC -цепи комплексным методом.
11. Расчет токов в цепи переменного тока при параллельном включении приемников.
12. Резонанс напряжений (РН) и его особенности.
13. Резонанс токов (РТ) и его особенности.
14. Четырехполюсники: определение, классификация, система уравнений в A -форме. Физический смысл и размерности A -коэффициентов.
15. T - и Π -образные схемы замещения четырехполюсников и их связь с A -коэффициентами.
16. Понятие о переходных процессах (ПП) в электрических цепях и их особенности. Вид кривых ПП и практическое время ПП.
17. Правила коммутации. Начальные условия при решении дифференциальных уравнений, описывающих ПП в линейной электрической цепи.
18. Расчёт ПП классическим методом при подключении источника энергии с постоянной ЭДС: а) к RL - цепи; б) к RC -цепи; в) к RLC -цепи.
19. Операторный (Лапласа) метод расчёта ПП в электрических цепях. Закон Ома и законы Кирхгофа в операторной форме.

20. Расчёт ПП операторным методом в линейной электрической цепи с одним накопителем.

21. Расчёт ПП в последовательной RLC -цепи операторным методом: а) при вещественных и кратных полюсах; б) при комплексно-сопряжённых полюсах.

22. Передаточная (схемная) $H(p)$ функция цепи. Пример определения $H(p)$. Комплексная передаточная функция цепи (комплексный коэффициент передачи цепи).

23..АЧХ и ФЧХ цепи. Виды представления (нормированные, логарифмические).

24. Анализ цепей при периодических несинусоидальных сигналах (порядок расчёта цепи). Формы записи ряда Фурье: амплитудно-фазовая, тригонометрическая, в комплексной форме. Формулы расчёта амплитуд и фаз гармоник.

25. Среднее и действующее значения периодического несинусоидального сигнала. Активная, реактивная и полная мощности периодического несинусоидального сигнала. Мощность искажения. Коэффициенты, характеризующие периодический несинусоидальный сигнал.

26. Основные принципы и теоремы, лежащие в основе расчёта и работы электромагнитных устройств: (принцип непрерывности электрического тока и магнитного потока; закон полного тока; закон электромагнитной индукции; закон Ампера).

27. Расчет неоднородной неразветвленной магнитной цепи: а) прямая задача; б) обратная задача.

28. Назначение и классификация электрических аппаратов (электромагнитные реле, контакторы и пускатели, тепловое реле).

29. Назначение, устройство и принцип работы двухобмоточного трансформатора.

30. Анализ работы трансформатора (Tp) при ХХ и нагруженного Tp . Внешняя характеристика Tp .

31. Опыты ХХ и КЗ трансформатора.

32. Назначение, устройство и принцип действия асинхронного двигателя (АД).

33. Скольжение. Частота ЭДС статора и ротора. Схема замещения обмотки ротора и статора.

34. Вращающий момент АД. Зависимость момента от скольжения, т. е. $M = f(S)$.

35. Механическая и рабочие характеристики АД. Пуск в ход АД. Реверсирование АД.

36. Назначение, устройство и принцип действия генератора постоянного тока (ГПТ). Способы возбуждения ГПТ. ЭДС якоря. Внешние характеристики ГПТ.

37. Назначение, устройство и принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). Вращающий момент ДПТ.

38. Механическая и рабочие характеристики ДПТ. Способы регулирования частоты вращения ДПД.

39. Назначение, устройство и принцип действия синхронного генератора (СГ). Способы возбуждения СГ. ЭДС якоря, реакция якоря.

40. Устройство, принцип действия и характеристики синхронного двигателя. Работа синхронного двигателя в качестве компенсатора реактивной мощности.

41. Классификация микромашин. Универсальный коллекторный двигатель.

42. Микромашины постоянного тока.

43. Асинхронные и синхронные микромашины.

Тематика типовых задач по разделам 1, 2, 3 и 4 дисциплины, выносимых на зачет:

1. Расчет токов в сложной цепи с использованием правила делителя тока.

2. Расчет токов в двухконтурной цепи постоянного тока одним из указанных методов: методом преобразования, ЗК, МКТ, МУН, МЭГ.

4. Расчет токов в цепи переменного тока с последовательным или параллельным соединением двух-трех пассивных элементов (R , L и C) комплексным методом с построением векторной диаграммы токов и напряжений.

5. Расчет параметров и построение частотных характеристик в цепи при резонансе напряжений.

6. Расчет A -коэффициентов простейших четырехполюсников.

7. Дана цепь с одним накопителем энергии в виде четырёхполюсника (с двумя или тремя элементами, один из которых является накопителем энергии):

а) найти классическим или операторным (Лапласа) методом и построить график выходной величины (напряжения или тока) при подключении цепи к источнику с постоянной ЭДС;

б) найти передаточную функцию цепи и на её основе рассчитать и построить АЧХ И ФЧХ цепи.