Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.10.2023 11:59:52
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____/А.С. Соколов/
«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

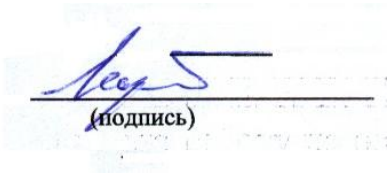
Направление подготовки/специальность
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль/специализация
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация
Бакалавр
Формы обучения
Очная

Москва, 2023г.

Разработчик(и):

Доцент каф. «Электротехника», к.т.н.  /С.П.Карлов /

(подпись)

Согласовано:
И.о.зав.кафедрой «АОиАТП имени профессора
М.Б.Генералова»,

К.т.н.  /А.С.Соколов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
3. Структура и содержание дисциплины 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
7. Фонд оценочных средств 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является:

- теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств информационных систем;
- получение навыков расчета и анализа электрических цепей, электромагнитных устройств и электрических машин;
- овладение знаниями об основных принципах работы электрической, электронной аппаратуры и электромагнитных устройств и машин; изучение их конструктивные особенности;
- подготовка к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению «Безопасность технологических процессов и производств», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины «Электротехника и электроника» состоят в том, чтобы дать студентам объем сведений и навыков, на основе которых они должны:

- приобрести знания об основных законах, методах расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
- изучить основные виды и конструктивные особенности электромагнитных устройств;
- получить элементарные навыки анализа электрических машин с целью решения инженерных задач;
- изучить работу электрических и электронных устройств, используемых в инженерных и информационных системах обеспечения в технологии машин и оборудования.

Обучение по дисциплине «Электротехника и электроника» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК - 2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ИОПК-2.1. Умеет анализировать актуальные проблемы техносферной безопасности и находить пути их решения; ИОПК-2.2. Умеет применять принципы культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления при решении профессиональных задач;
ПК-4 Проведение диагностирования и освидетельствования технических устройств	ИПК-4.1 знать нормативные технические и методические документы в области экспертизы, диагностирования, освидетельствования, неразрушающего контроля и испытаний технических устройств, нормы и правила в области промышленной безопасности, международные правовые документы, устанавливающие требования к безопасности технических устройств, порядок проведения диагностики и освидетельствования в сфере промышленной безопасности, порядок

	предоставления декларации промышленной безопасности, требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью, проектную (конструкторскую) и эксплуатационную документацию на технические устройства, конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта технических устройств, типы дефектов (повреждений), их классификация, причины ИПК-4.2 уметь осматривать технические устройства, выбирать критерии предельного состояния технических устройств, определять условия безопасной эксплуатации конкретных технических устройств, применять исходные данные и документацию по оценке и прогнозированию технического состояния технических устройств, применять расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния технических устройств, оформлять результаты расчетно - аналитических процедур и технические отчеты, содержащие сведения о возможности или невозможности продления срока безопасной эксплуатации технических устройств в рамках установленного расчетами остаточного ресурса, оформлять заключения по результатам проведения технического диагностирования (обследования) технических устройств на опасном производственном объекте ИПК-4.3 владеть осмотром технических устройств с целью оценки результатов их диагностирования, проверки или идентификации фактических режимов работы технических устройств, установление (выбор) критериев предельного состояния технических устройств, исследование м напряженно - деформированного состояния технических устройств, оценкой остаточного ресурса технических устройств, оценкой и прогнозированием технического состояния технических устройств с учетом выявленных дефектов (отклонений, несоответствий, повреждений)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». образовательной программы «Безопасность технологических процессов и производств» направления 20.03.01 Техносферная безопасность, квалификация (степень) – бакалавр.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4	
1	**Аудиторные занятия**	**72**	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия	18	18	
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72	
	В том числе:			
2.1	Доклад, сообщение			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**	**экзамен**	
	Итого	**144**	144	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Введение.	12	3	1	2		6
1.2	Основные понятия и законы электрических цепей.	12	3	1	2		6
1.3	Основные свойства и методы расчета электрических цепей с источниками постоянного напряжения.	12	3	2	1		6
1.4	Линейные электрические цепи с источниками синусоидальной ЭДС.	12	3	2	1		6
1.5	Электромагнитные устройства:	12	3	1	2		6

	трансформаторы.						
1.6	Машины постоянного тока	12	3	2	1		6
1.7	Асинхронные машины.	12	3	2	1		6
1.8	Синхронные машины.	12	3	1	2		6
1.9	Полупроводниковые материалы	12	3	2	1		6
1.10	Полупроводниковые элементы.	12	3	2	1		6
1.11	Усилительные устройства.	12	3	1	2		6
1.12	Устройства электроники информационных систем.	12	3	1	2		6
	Итого	**144**	**36**	**18**	**18**		**72**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Краткий исторический очерк развития науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом использовании. Общая характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.

Раздел 2. Основные понятия и законы электрических цепей.

Электрическая цепь и ее расчетная схема. Элементы электрических цепей, их характеристики. Понятия: ветвь, узел, контур. Источники напряжения и тока; идеальные, реальные. Мощность электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и других соединениях пассивных ветвей.

Раздел 3. Основные свойства и методы расчета электрических цепей с источниками постоянного напряжения.

Принцип линейности и его следствия. Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Методы контурных токов, узловых напряжений. Матричная форма записи уравнений. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.

Раздел 4. Линейные электрические цепи с источниками синусоидальной ЭДС.

Периодически изменяющиеся во времени функции: ЭДС, напряжения и тока. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Действующее и среднее значения. Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость. Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости. Колебания энергии в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов.

Символический метод анализа цепей переменного тока. Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме. Векторная диаграмма токов и топографическая диаграмма напряжений. Активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности

Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС, напряжений и токов. Соединение фаз звездой и треугольником. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Напряжение смещения нейтрали. Векторные и топографические диаграммы. Мощности в трехфазной цепи

Раздел 5. Электромагнитные устройства: трансформаторы.

Основные понятия. Конструкция и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Внешние характеристики, мощности потерь.

Раздел 6. Машины постоянного тока.

Общие сведения. Устройство. Анализ работы щеточного токосъема.. Двигатель постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением.

Раздел 7. Асинхронные машины.

Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле и его особенности. Принцип действия асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики. Пуск двигателя в ход.

Раздел 8. Синхронные машины.

Общие сведения. Устройство синхронной машины. Режимы работы. Пуск синхронного двигателя.

Раздел 9. Полупроводниковые материалы

Общие сведения, свойства. Проводимость полупроводниковых материалов. P – n переход.

Раздел 10. Полупроводниковые элементы.

Диоды, транзисторы, тиристоры, полевые транзисторы, микросхемы.

Раздел 11. Усилительные устройства.

Усилительный каскад с общим эмиттером. Многокаскадные усилители. Обратные связи в усилителях. Усилитель мощности, Усилитель постоянного тока.

Раздел 12.Устройства электроники информационных систем.

Генераторы, импульсные устройства, логические элементы, устройства микропроцессорной техники.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрены

4.2 Основная литература

1. Касаткин А.С., . Электротехника. М.: Энергоатомиздат, 2005 г.

4.3 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника. Книга 1,2,3. Электрические цепи. Электромагнитные устройства и Электроника. М.: Энергоатомиздат, 1997 г
2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и промышленная электроника». Часть I. М.: МАМИ, 2014 г.(№1595,2000)

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и промышленная электроника». Часть II. М.: МАМИ, 2001 г. (№1598)
4. Методические указания для выполнения РГР по курсу «Электротехника и промышленная электроника». Электрические цепи. М.: МАМИ, 2010 г (№2171)
5. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и промышленная электроника». Часть II.(ДПТ) М.: МАМИ, 2009 г.
6. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и промышленная электроника». Часть III (Трехфазный асинхронный двигатель) М.: МАМИ, 2009 г.
7. Методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов, Электротехника, ч.I, Электрические цепи. М. МГМУ, 2012г.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

не предусмотрено

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не предусмотрено

5. Материально-техническое обеспечение

Аудитории и лаборатории кафедры «Электротехника» Ав-3306, Ав-1402, Ав-1405, оснащенные учебными стендами с соответствующим измерительными приборами по электротехнике и электронике, макетами и наглядными пособиями.

Специализированная аудитория (Компьютерный класс) Ауд. АВ1414:
ПК Intel Core 2 Duo 3.00 Ггц, 2 Гб, DDR II, 320 HDD, SATA II
ПК Intel Celeron 667 Мгц, 128 Mb, HDD 20
ПК Intel Celeron 1,8 Ггц, 248 Mb ОЗУ, HDD 40 Гб, сетевое оборудование,
принтер HP 1015
Проектор. Тесты по дисциплине «Электротехника и электроника».

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

План работы по дисциплине.

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать план наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, видам лекционных, проведение лабораторного практикума, практических занятий и контрольных работ.

Лекционное занятие

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15–20-й минутах, второй – на 30–35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

Лабораторный практикум

Лабораторный практикум стоит на втором месте после лекционных занятий и цель которого является закрепление теоретических знаний по основным разделам и темам учебной программы.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить соответствующий теоретический материал, который предоставляется студенту. Описание лабораторных работ должно содержать теоретическую часть, задание по выполнению и вопросы для защиты лабораторных работ.

Перед допуском к выполнению лабораторных работ со студентами проводится коллоквиум с целью проверки их готовности к работе.

Практические занятия.

Практические занятия проводятся в объеме, предусмотренном учебным планом по дисциплине. В ходе практических занятий проводятся рассмотрение теоретического материала на практике. Каждое занятие состоит из двух частей: теоретической и практической. Теоретические знания, необходимые для практических занятий, даны в методических рекомендациях в виде перечня вопросов «для обсуждения и самопроверки», которые студенты могут извлечь из материала соответствующей лекции и путем самостоятельного изучения рекомендованной литературы. На практических занятиях

преподаватель совместно со студентами решает задачи, производят построение структурных, функциональных и принципиальных схем и расчета их.

Самостоятельная работа.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Курсовая работа

При подготовке студента к выполнению курсовой работы преподаватель обеспечивает максимальное соответствие теоретического курса, практических и лабораторных работ содержанию работы. Обращать внимание студентов на связь с практическим использованием.

Аттестация (зачет и экзамен)

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для самостоятельного выполнения студентами расчетно-графических работ выпущены методические пособия, приведенные в списке литературы.

- Методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов, Электротехника, ч.I, Электрические цепи. М 2012г.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Электротехника и электроника»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.
Тест	Оценка преподавателя «зачтено/не зачтено», если результат тестирования по шкале (пункт 7.2.2) составляет более 55 %.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Неудовлетворительно	Не выполнены требования к написанию и защите реферата: неправильно оформлена работа, неправильно представлены результаты, не сформулирован вывод.
Удовлетворительно	Выполнены не все требования к написанию и защите реферата: неправильно оформлена работа, неправильно сформулирован вывод, но правильно представлены результаты.
Хорошо	Выполнены все требования, но с недочетами: незначительные ошибки в оформлении работы, неточности в формулировке выводов.
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: сформулирован вывод, соблюдены требования к оформлению.

7.2.2 Шкала оценивания теста

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
Отлично	от 81% до 100%
Хорошо	от 61% до 80%
Удовлетворительно	от 41% до 60%
Неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

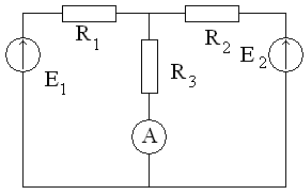
7.3.1.1 Темы рефератов по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Оптоэлектронные приборы.

2. МОП-транзисторы. Основные характеристики и технологии изготовления. 3. Источники вторичного электропитания.
3. Импульсные стабилизаторы напряжения.
4. Обратные связи в усилителях.
5. Дифференциальные усилители на биполярных и МОП-транзисторах.
1. Усилители мощности. 8. Многокаскадные усилители мощности.
2. Источники стабильного тока и напряжения.
3. Схемотехника интегральных операционных усилителей на биполярных транзисторах.
4. Операционные усилители на МОП-транзисторах.
5. Функциональные узлы на базе интегральных ОУ.
6. Комбинационные логические схемы.
7. Модуляция и демодуляция. Спектры модулированных сигналов.
8. Нелинейное и параметрическое преобразование сигналов.
9. Цифровые сигналы. Спектры дискретизированных и цифровых сигналов. 21. RC-генераторы гармонических колебаний.
10. LC-генераторы гармонических колебаний.
11. Мультивибраторы.
12. Активные фильтры.
13. Фильтры на переключаемых конденсаторах.
14. Аналого-цифровые преобразователи.
15. Цифро-аналоговые преобразователи
16. Цифровые фильтры.
17. Современные программы анализа и проектирования электронных устройств.

7.3.2.1. Примеры тестовых вопросов по дисциплине «Электротехника и электроника»

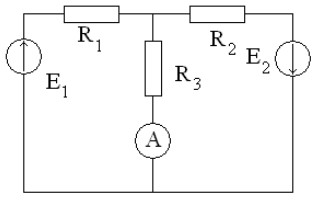
№ 1



В электрической схеме определить показание амперметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	1,64	1,14	2,1	0,84

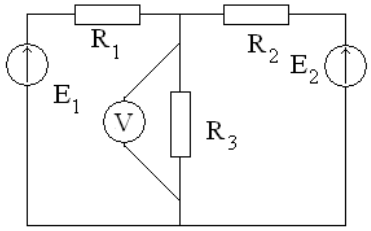
№ 2



В электрической схеме определить показание амперметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	2	0	1	1,5

№ 3



В электрической схеме определить показание вольтметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	15,7	11,4	22,4	31,2

7.3.2. Промежуточная аттестация

7.3.2.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Понятие электрической цепи. Сила тока, напряжение, сопротивление.
2. Назначение и классификация электроизмерительных приборов.
3. Задача на применение закона Ома для полной цепи: к полюсам батареи с ЭДС 120 В и внутренним сопротивлением 10 Ом подключены два параллельных провода сопротивлением 20 Ом каждый. Найдите силу тока в цепи.
4. Закон Ома для участка цепи.
5. Работа и мощность тока.
6. Параллельное соединение проводников.
7. Задача на применение законов параллельного соединения проводников: два проводника сопротивлением 4 и 8 Ом соединены параллельно. Напряжение на проводниках 4 В. Найдите силу тока в каждом проводнике и общей цепи.
8. Последовательное соединение проводников.
9. Электродвижущая сила.
10. Магнитное поле.
11. Электромагнитная индукция.

12. Задача на применение закона электромагнитной индукции: за 5 мс магнитный поток изменился на 4 мВб. Найти ЭДС индукции в контуре.
13. Сила Ампера. Правило левой руки.
14. Задача на применение силы Ампера: в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл перпендикулярно линиям индукции находится проводник длиной 70 см, по которому течет ток силой 50 А. Определите силу, действующую на проводник.
15. Сила Лоренца. Правило левой руки.
16. Задача на применение силы Лоренца: в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,1 Тл в вакууме движется электрон со скоростью 3·106 м/с. Чему равна сила, действующая на электрон, если угол между направлением скорости электрона и линиями индукции равен 90°?
17. ЭДС индукции в движущихся проводниках.
18. Задача на применение законов последовательного соединения проводников: два проводника сопротивлением R1=2 Ом и R2=3 Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 1 А. Определить сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное напряжение всего участка цепи.
19. Электрические станции. Их влияние на окружающую среду.
20. Генератор постоянного тока.
21. Задача на расчёт полюсов двигателя: двигатель постоянного тока вращается с частотой 1500 об/мин, магнитный поток полюса 0,01 Вб. Сколько полюсов у двигателя, если отношение N/a = 440. ЭДС двигателя 220 В.
22. Задача на расчёт мощности электрического тока: определите мощность тока в проводнике сопротивлением 44 Ом, подключённом к источнику тока напряжением 220 В.
23. Устройства промышленной электроники: предохранители, электронные усилители.
24. Задача на определение коэффициента усиления: определить коэффициент усиления четырёхкаскадного усилителя, если коэффициент усиления каждого каскада равен 5. 2
25. Конденсаторы.
26. Задача на определение заряда конденсатора: каким зарядом обладает конденсатор ёмкостью 1 мкФ, если напряжение между его пластинами 50 В?
27. Проблемы и перспективы производства электроэнергии.
28. Проблемы энергосбережения.
29. Задача на соединение проводников: В осветительную цепь включены параллельно четыре лампы сопротивлением 120 Ом каждая. Найдите общее сопротивление участка цепи.
30. Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости, свойства.
31. Стабилизаторы напряжения.
32. Проводники: основные понятия, свойства.
33. Задача на расчёт напряжения стабилитрона: чему равно напряжение стабилитрона, если напряжение анодного питания 50 В, анодный ток 30 мА, а сопротивление нагрузки 1 кОм?
34. Производство, передача и распределение электрической энергии.

35. Задача на расчёт мощности: Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 5 А.Определите мощность тока в плитке.
36. Диэлектрики: основные понятия, свойства.
37. Задача на расчёт частоты вращения якоря двигателя постоянного тока: «ЭДС четырёхполюсного генератора постоянного тока равна 250 В. Какова частота вращения якоря, если магнитный поток полюса 1,5 мВб, а отношение числа активных проводников обмотки якоря к числу пар параллельных ветвей 200»?
38. Устройства промышленной электроники: предохранители, стабилизаторы.
39. Генератор постоянного тока (устройство, принцип действия).
40. Трансформаторы.
41. Асинхронный двигатель.
42. Синхронная машина.
43. Электропривод.
44. Задача на вычисление мощности: «Мощность электрического утюга равна 0,6 кВт. Вычислите работу тока в нём за 2 ч».
45. Альтернативные источники электрической энергии, их достоинства и недостатки.
46. Задача на вычисление мощности потерь в генераторе: «При полезной мощности генератора постоянного тока, равной 10 кВт, его КПД составлял 90%. Определите суммарную мощность потерь в генераторе».
47. Электроизоляционные материалы (понятие, свойства, виды, назначение).
48. Задача на закон Ома для полной цепи: «К полюсам батареи с ЭДС 125 В и внутренним сопротивлением 15 Ом подключены два параллельных провода сопротивлением 20 Ом каждый. Найдите силу тока в цепи».
49. Переменный электрический ток и его параметры.
50. Трехфазные цепи переменного тока.