

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2023 16:55:55
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов» имени
Патриса Лумумбы**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии (бакалавриат)**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является подготовка специалистов, обладающих знанием законов электрических цепей, навыками правильного использования этих законов при проектировании и эксплуатации сложных систем и устройств, отдельных интегральных узлов, изучение и теоретическое исследование физических процессов, связанных с прохождением электрического тока в полупроводниковых приборах.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Электротехника» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и (или) оборудования с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Знает теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
		ОПК-2.3 Способен применять на практике стандартные программные продукты при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Электротехника» относится к *вариативной* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Электротехника».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и (или) оборудования с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Математика Физика Информатика Неорганическая химия Органическая химия Физическая и коллоидная химия Основы биохимии Общая химическая технология Биологические методы контроля состояния ОС Аналитическая химия Системы управления химико-технологическими процессами Методы математической статистики ГИС в экологии и природопользовании Вредные и опасные вещества в промышленности Вредные и опасные производственные факторы Техника и технологии альтернативной энергетики Возобновляемая энергетика и окружающая среда	Ресурсосберегающие технологии и управление отходами Ресурсосберегающие и малоотходные технологии Modern Technologies for Nature Protection

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		5			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	45	45			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	15	15			
Лабораторные работы (ЛР)	30	30			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	48	48			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	15	15			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		7			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	28	28			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)	20	20			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	80	80			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	-	-			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		6			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	8	8			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	2	2			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	96	96			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4	4			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Законы Ома Кирхгофа	Тема 1.1. Соединение элементов. Законы Кирхгофа и Ома.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Эквивалентные преобразования в резистивных цепях. Свойства линейных электрических цепей.	ЛК
	Тема 1.3. Баланс мощности.	ЛК
Раздел 2. Методы анализа резистивных цепей:	Тема 2.1. метод законов Кирхгофа	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. метод контурных токов	ЛК, ЛР
	Тема 2.3 метод узловых потенциалов.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3 Метод эквивалентного генератора. Передача мощности от активного двухполюсника к нагрузке.	ЛК, ЛР
Раздел 3. Основные понятия в цепях синусоидального тока.	Тема 3.1 Мгновенное, амплитудное значения, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, действующее и среднее значения. Включение элементов R, L, C в цепь переменного тока. Мощности в цепи переменного тока. Полные комплексные сопротивления и проводимости.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2 Методы анализа цепей переменного тока. Явление резонанса. Частотно - избирательные свойства контуров. Частотные характеристики цепей.	ЛК
Раздел 4. Основные понятия в трехфазных цепях.	Тема 4.1 Методы расчета трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником	ЛК
	Тема 4.2 Расчет и измерение мощности в трехфазных цепях.	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория 553 для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор, экран, доска
Лаборатория	Компьютерная лаборатория (ауд. 207): системный блок в сборе для работы с инженерным программным обеспечением и программами 3D моделирования Страна	Стенд ТЭЦОЭИ-Р "Теория электрических цепей и основы электроники" (настольное)

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	<p>происхождения Россия/Процессор CPU Intel Core i7-7700, Предустановленная операционная система Windows 10 Pro 64Bit Russian, Монитор Philips 243V7QDAB 23.8"Коплект поставки: системные блоки-25 шт.Кол-во мониторов - 50 шт. (000000000147015). VERNER CF/LB chrome PU18 25 шт. Проектор BenQ MX507 для учебной аудитории с экраном и кронштейном в комплекте 1 шт. Экран моторизированный Viewscreen Breston (4:3) 203*153 (195*145) MW(EBR-4303) EBR-4303 1 шт. Кондиционер инверторного типа Mitsubishi Electric PLA-RP125EA/PUHZ-P125YKA 1 шт. Стол рабочий - 25 шт</p>	<p>исполнение, ручная версия)", мультиметры, компьютеры, проектор, экран</p>
<p>Для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютерная лаборатория (ауд. 207): системный блок в сборе для работы с инженерным программным обеспечением и программами 3D моделирования Страна происхождения Россия/Процессор CPU Intel Core i7-7700, Предустановленная операционная система Windows 10 Pro 64Bit Russian, Монитор Philips 243V7QDAB 23.8"Коплект поставки: системные блоки-25 шт.Кол-во мониторов - 50 шт. (000000000147015). VERNER CF/LB chrome PU18 25 шт. Проектор BenQ MX507 для учебной аудитории с экраном и кронштейном в комплекте 1 шт. Экран моторизированный Viewscreen Breston (4:3) 203*153 (195*145) MW(EBR-4303) EBR-4303 1 шт. Кондиционер инверторного типа Mitsubishi Electric PLA-RP125EA/PUHZ-P125YKA 1 шт. Стол рабочий - 25 шт</p>	<p>Стенд ТЭЦОЭ1Н-Р "Теория электрических цепей и основы электроники" (настольное исполнение, ручная версия)", мультиметры, компьютеры, проектор, экран</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов-11-е изд., перераб. и доп.- Юрайт-Издат,2012.-701 с.: ил
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. Учебник для бакалавров-11-е изд.- Юрайт-Издат,2012. -317с.: ил.
3. Новожилов О. П. Электротехника и электроника. Учебник для бак. / О. П. Новожилов

- . - М.:Юрайт, - 2012. - 653 с.
4. Максина Е.Л. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.
 5. Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс]/ Бурбаева Н.В., Днепровская Т.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 312 с.
 6. Легостаев Н.С. Твердотельная электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С., Четвергов К.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.— 244 с.
 7. Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 139 с.

Дополнительная литература:

1. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники. Курс лекций: учебник для высших и средних учебных заведений. / В.А. Прянишников. - СПб.: КОРОНА-принт, 2009.- 368с.
2. Немцов М. В. Электротехника. Учеб. пособие. / М. В Немцов. - Ростов на Дону.:Феникс, - 2008. - 572 с.
3. Методические указания к лабораторным работам.
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Методические указания и контрольные задания для студентов технических специальностей вузов./ Л.А. Бессонов, И.Г. Демидова, М.Е. Заруди. - М.:Высш. шк., 2003. - 159 с.
5. Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Рекус. - М.: Высшая школа, 2008. - 654 с.
6. Толмачев В.В. Физические основы электроники [Электронный ресурс]/ Толмачев В.В., Скрипник Ф.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011.
7. Сигов А.С. Электроника: Учеб. пособие [Электронный ресурс] /А.С. Сигов, В.И. Нефедов, А.А. Щука; Под ред. А.С. Сигова.-М.: Абрис, 2012.- 348 с.
8. Зегря Г.Г. Основы физики полупроводников [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зегря Г.Г., Перель В.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 336 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Электротехника».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника» (при наличии лабораторных работ).

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Электротехника» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

№ п/п	Раздел	Тема	Формы контроля уровня освоения ООП				Рубежный контроль	Итоговая аттестация
			Работ а на заня тии	Л/р	Опр ос на заня тии	РГР / СРС		
1	Законы Ома Кирхгофа	Соединение элементов. Законы Кирхгофа и Ома. Эквивалентные преобразования в резистивных цепях. Свойства линейных электрических цепей. Баланс мощности.	2	5			3	10
		Свойства линейных электрических цепей. Баланс мощности.	2	5			3	10
2	Методы анализа	Законы Кирхгофа метод контурных токов	2	10			3	15

	резистивных цепей:							
		Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора Передача мощности от активного двухполюсника к нагрузке.	2	15			3	20
3	Основные понятия в цепях синусоидального тока.	Мгновенное, амплитудное значения, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, действующее и среднее значения. Включение элементов R, L, C в цепь переменного тока. Мощности в цепи переменного тока. Полные комплексные сопротивления и проводимости.	2	15			3	20
		Методы анализа цепей переменного тока. Явление резонанса. Частотно - избирательные свойства контуров. Частотные характеристики цепей. Расчет неразветвленной RLC-цепи Расчет разветвленной RLC-цепи	2	15			3	20
4	Основные понятия в трехфазных цепях.	Методы расчета трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником Расчет и измерение мощности в трехфазных цепях	2				3	5

		Итого:	14	65		21	100
--	--	--------	----	----	--	----	-----

Перечень оценочных средств по дисциплине

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1.	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Работа на занятии	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Зачет	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	Примеры заданий
<i>Самостоятельная работа</i>			
4.	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.	Темы рефератов
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

*Примеры вопросов к зачету/экзамену по дисциплине
Электротехника, электроника и схемотехника*

1. Основоположник науки об электричестве и магнетизме.
2. Закон Кулона, определяющий силу взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов.
3. Закон Фарадея о сохранении электрического заряда.
4. Напряженность электрического поля.
5. Принцип суперпозиции в электростатике.
6. Электрический потенциал.
7. Электрическое напряжение.
8. Понятие о проводниках и изоляторах (диэлектриках).
9. Поляризация диэлектрика.
10. Электрическая индукция (смещение).
11. Электрическая емкость проводника.
12. Электрическая емкость совокупности двух (или нескольких) изолированных друг от друга проводников.
13. Энергия электрического поля.
14. Плотность энергии электрического поля.
15. Пондеромоторные силы.
16. Первооткрыватель «подвижного» или гальванического электричества и его последователь.
17. Определение электрического тока.
18. Активное (омическое) сопротивление.
19. Реактивное сопротивление.
20. Гипотезе Ампера о магнетизме.
21. Закон Кулона взаимодействия магнитных масс.
22. Магнитная индукция.
23. Магнитный поток.
24. Магнитное потокосцепление.
25. Напряженность магнитного поля.
26. Магнитное напряжение.
27. Магнито-движущая сила (МДС).
28. Взаимодействие проводников с токами.
29. Сила взаимодействия проводника с током и магнитного поля.
30. Сила, действующая на движущийся в магнитном поле заряд.
31. Коэрцитивная (задерживающая) сила.
32. Источник электродвижущей силы (ЭДС).
33. Магнитное сопротивление магнитопровода.
34. Магнитное сопротивление воздушного промежутка.

35. Аналогии магнитных и электрических величин для составления эквивалентной электрической схемы магнитной цепи.
36. Понятие об источнике напряжения.
37. Понятие об источнике тока.
38. Понятие о линейном сопротивлении.
39. Понятие о нелинейном сопротивлении.
40. Принятое в электротехнике положительное направление тока во внешней цепи для источника напряжения.
41. Понятие об одноконтурной цепи.
42. Правило определения знака каждой ЭДС в их алгебраической сумме в замкнутом контуре.
43. Понятие о многоконтурной цепи.
44. Понятие об узле многоконтурной цепи.
45. Понятие об ветви многоконтурной цепи.
46. Законы (правила) Кирхгофа.
47. Метод контурных токов (метод Максвелла).
48. Метод эквивалентного генератора.
49. Мощность P , выделяемая на участке цепи.
50. Баланс мощностей.
51. Кто впервые установил связь между электрическими и магнитными явлениями?
52. Основные параметры синусоидального сигнала.
53. Взаимосвязь между периодом T синусоидального сигнала, его фазой φ , циклической f и угловой частотой ω .
54. Понятие о начальной фазе.
55. Символический метод расчета цепей переменного тока.
56. Преимущества символического метода.
57. Закон Ома в символической (комплексной) форме.
58. Слагаемые реактивного сопротивления и полное сопротивление RLC-цепи.
59. Модуль и аргумент тока в последовательной RLC-цепи.
60. Фазовые соотношения между входным напряжением и током в последовательной RL-цепи.
61. Фазовые соотношения между входным напряжением и током в последовательной RC-цепи.
62. Условия возникновения резонанса в RLC-цепи.
63. Соотношения между входным напряжением и током в последовательной RLC-цепи.
64. Понятие о добротности колебательного контура.
65. Полная, активная и реактивная мощность синусоидального сигнала. 66. Способы соединения генератора с нагрузкой в трехфазной системе переменного тока.
67. Понятия о фазных и линейных токах и напряжениях в трехфазной системе.

68. Соотношения для фазных и линейных токов и напряжений при соединении звезда-звезда с нулевым проводом (нейтралью).
69. Соотношения для фазных и линейных токов и напряжений при соединении звезда-треугольник.
70. Расчет цепей переменного тока в случае периодических напряжений и токов несинусоидальной формы.
71. Понятия о цепи с распределенными параметрами.
72. Первичные параметры линии связи (ЛС).
73. Вторичные параметры ЛС.
74. Рабочий режим ЛС (режим бегущей волны).
75. Режим разомкнутой ЛС.
76. Режим короткозамкнутой ЛС.
77. Переходные процессы в электрической цепи.
78. Классический метод анализа переходных процессов.
79. Операторный метод расчета переходных процессов.
80. Интеграл Дюамеля. 81. Цепи с взаимной индуктивностью.

Примеры заданий к практическим и лабораторным занятиям по дисциплине
Электротехника, электроника и схемотехника

1. Цепи постоянного тока. Закон Ома. Цепи с резисторами
2. Цепи постоянного тока. Эквивалентный источник напряжения.
3. Цепи постоянного тока. Последовательное соединение источников напряжения.
4. Цепи постоянного тока. Параллельное соединение источников напряжения.
5. Цепи постоянного тока. Электрическая мощность и работа.
6. Цепи постоянного тока. Коэффициент полезного действия электрической цепи.
- Цепи переменного синусоидального тока.
7. Многополюсники
8. Изучение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов, расчет нелинейных цепей по известным вольтамперным характеристикам нелинейных элементов.
9. Вейвлет-преобразование, как методика анализа сигналов различной природы.
10. Вейвлет-преобразование, как методика анализа сигналов различной природы. Спектрограмма, периодограмма.

Вопросы для опроса студентов на занятиях по дисциплине и задания для самостоятельной работы по темам

1. Понятие об источнике напряжения.
2. Понятие об источнике тока.
3. Понятие о линейном сопротивлении.
4. Понятие о нелинейном сопротивлении.
5. Принятое в электротехнике положительное направление тока во внешней цепи для источника напряжения.
6. Понятие об одноконтурной цепи.
7. Правило определения знака каждой ЭДС в их алгебраической сумме в замкнутом контуре.
8. Понятие о многоконтурной цепи.
9. Понятие об узле многоконтурной цепи.
10. Понятие об ветви многоконтурной цепи.
11. Законы (правила) Кирхгофа.
12. Метод контурных токов (метод Максвелла).
13. Метод эквивалентного генератора.
14. Мощность P , выделяемая на участке цепи.
15. Баланс мощностей.
16. Кто впервые установил связь между электрическими и магнитными явлениями?
17. Основные параметры синусоидального сигнала.
18. Взаимосвязь между периодом T синусоидального сигнала, его фазой φ , циклической f и угловой частотой ω
19. Понятие о начальной фазе.
20. Символический метод расчета цепей переменного тока.
21. Преимущества символического метода.
22. Закон Ома в символической (комплексной) форме.
23. Слагаемые реактивного сопротивления и полное сопротивление RLC-цепи.
24. Модуль и аргумент тока в последовательной RLC-цепи.
25. Фазовые соотношения между входным напряжением и током в последовательной RL-цепи.
26. Фазовые соотношения между входным напряжением и током в последовательной RC-цепи.
27. Условия возникновения резонанса в RLC-цепи.
28. Соотношения между входным напряжением и током в последовательной RLC-цепи.
29. Понятие о добротности колебательного контура.
30. Полная, активная и реактивная мощность синусоидального сигнала. 66. Способы соединения генератора с нагрузкой в трехфазной системе переменного тока.
31. Понятия о фазных и линейных токах и напряжениях в трехфазной системе.

32. Соотношения для фазных и линейных токов и напряжений при соединении звезда-звезда с нулевым проводом (нейтралью).
33. Соотношения для фазных и линейных токов и напряжений при соединении звезда-треугольник.
34. Расчет цепей переменного тока в случае периодических напряжений и токов несинусоидальной формы.
35. Понятия о цепи с распределенными параметрами.
36. Первичные параметры линии связи (ЛС).
37. Вторичные параметры ЛС.
38. Рабочий режим ЛС (режим бегущей волны).
39. Режим разомкнутой ЛС.
40. Режим короткозамкнутой ЛС.

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 - 100	5	95 – 100	5+	A
		86 – 94	5	B
69 - 85	4	69 – 85	4	C
51 - 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 - 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

Пояснение к таблице оценок:

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель
департамента механики и
процессов управления

Должность, БУП



Подпись

Горбунов А.А.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента
механики и процессов
управления

Наименование БУП



Подпись

Разумный Ю. Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент департамента ЭБиМКП

Должность, БУП



Подпись

Харламова М.Д.

Фамилия И.О.