



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Кафедра экспериментальной физики

Образовательная программа
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки:
Микроэлектроника и твердотельная электроника

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Форма обучения:
Очная

Статус дисциплины:
базовая

Махачкала 2017г.

Рабочая программа дисциплины составлена в 2015 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04- Электроника и наноэлектроника, профиль подготовки: микроэлектроника и твердотельная электроника (уровень: бакалавриат) от «12» марта 2015. № 218.

Разработчик: кафедра экспериментальной физики, Нурмагомедов Шамиль Абдулаевич, к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры экспериментальной физики от «31» марта 2017г., протокол № 8

Зав. кафедрой —  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «31» марта 2017г., протокол № 7.

Председатель —  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«3» апреля 2017г.  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» («ТОЭ») входит в *базовую* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой экспериментальной физики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов расчета электрических цепей и электромагнитных полей и умением применять эти знания для решения практических задач по электротехнике.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-7, общепрофессиональных – ОПК-3, , профессиональных – ПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контрольной работы, тестирования, устного опроса, коллоквиума и пр)* и промежуточный контроль в форме *зачета и экзамена*).

Объем дисциплины 9 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, диф- ференцированный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экза- мен		
	Все- го	из них						
Лек- ции	Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации				
3	18	50	18			58	зачет	
4	30	18	18	36		78	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование 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.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» входит в базовую часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Изучение данной дисциплины основано на курсах: высшая математика, общая физика (электричество), теоретическая физика (электродинамика), информатика.

Знания в области ТОЭ определяют уровень подготовки инженера в дисциплинах «Электроника», «Схемотехника», "Системы автоматического управления".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: методы сбора и получения информации по электротехнике и электронике Уметь: анализировать и систематизировать информацию, полученную из различных источников Владеть: навыками компьютерной обработки информации.
ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; Уметь: определять характеристики электрических цепей и элементов электроники Владеть: навыками анализа электрических цепей современными

		компьютерными методами
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Знать: основы физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях; Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электротехники различного функционального назначения Владеть: стандартными программными средствами компьютерного моделирования электрических цепей и схем

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контрольн.сам		
Модуль 1. Линейные цепи постоянного тока									
1	Основные свойства электрических цепей	3	1	2	2			6	
2	Основные законы электротехники	3	3	2	2	2		8	
3	Методы расчета токов в электрических цепях	3	5,7	4	4	6		14	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8	8	8		28	
Модуль 2. Линейные цепи переменного тока									
1	Параметры и способы представления синусоидального тока.	3	9	2	2	2		4	
2	Пассивные элемен-	3	11	2	2			4	

	ты в цепи переменного тока								
3	Анализ цепей переменного тока	3	13	2	2	4		8	
4	Цепи синусоидального тока	3	15	2	2			8	
5	Резонансные явления в цепях синусоидального тока	3	17	2	2	4		6	
	<i>Итого по модулю 2:</i>			10	10	10		30	
	<i>Итого за 3 семестр</i>			18	18	18		58	
Модуль 3. Цепи с взаимной индуктивностью									
1	Цепи с взаимной индуктивностью.	4		2	2	6	3	6	
2	Трансформатор. Основные параметры трансформаторов	4		2			3	6	
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4	2	6	6	12	
Модуль 4. Трехфазные цепи									
1	Трехфазные цепи	4		2			3	6	
2	Методы расчета трехфазных цепей	4		2	2	8	3	6	
	<i>Итого по модулю 4:</i>			4	2	8	6	12	
Модуль 5. Цепи с несинусоидальными источниками									
1	Основные понятия и определения цепей с несинусоидальными источниками	4		2		4		4	
2	Методы расчета цепей с несинусоидальными источниками	4		2	2	6	3	6	
	<i>Итого по модулю 5:</i>			4	2	10	3	10	
Модуль 6. Четырехполюсники									
1	Основные уравнения четырехполюсников	4		2	2	6	3	4	
2	Основы теории фильтров	4		2	2		3	4	
	<i>Итого по модулю 6:</i>			4	4	6	6	8	
Модуль 7. Переходные процессы в линейных цепях									
1	Переходные процессы в линейных цепях.	4		2	2	6	3	4	
2	Методы расчета переходных процессов.	4		4	2	6	3	8	
	<i>Итого по модулю 7:</i>			6	4	12	6	12	
Модуль 8. Нелинейные цепи									
1	Нелинейные цепи постоянного тока	4		2	2	6	3	6	
2	Нелинейные цепи	4		2			3	6	

	переменного тока.								
	<i>Итого по модулю8:</i>			4	2	6	6	12	
	Модуль 9. Линии с распределенными параметрами								
1	Цепи с распределенными параметрами.	4		2		8		6	
2	Режимы работы длинной линии.	4		2	2	4	3	6	
	<i>Итого по модулю9:</i>			4	2	12	3	12	
	ИТОГО за 4 семестр			38	18	50	36	78	
	ИТОГО за год			48	36	68	36	136	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Линейные цепи постоянного тока(8 часов)

Тема 1. Основные свойства электрических цепей (2 часа).

Вводная лекция. История развития электротехники. Цели и задачи ТОО. Основные законы и понятия курса ТОО. Элементы РЭС и их модели. Схемы замещения (СЗ). Элементы схем замещения

Тема 2. Основные законы электротехники(2 часа)

Принцип и метод суперпозиции. Законы Ома и Кирхгофа, баланс мощностей. Взаимное преобразование схем замещения источников энергии.

Тема 3. Методы расчета токов в электрических цепях (4 часа)

Методы расчета цепей постоянного тока: по законам Кирхгофа, напряжения между двумя узлами, узловых потенциалов, эквивалентных преобразований, наложения, эквивалентного генератора.

Модуль 2. Линейные цепи переменного тока (10 часов)

Тема 4. Параметры и способы представления синусоидального тока.(2 часа)

Преимущества переменного тока. Способы представления гармонических функций. Векторные диаграммы. Действующие и средние значения.

Тема 5. Пассивные элементы в цепи переменного тока. (2 часа)

Идеальный резистор, идеальная индуктивная катушка, идеальный конденсатор в цепи переменного тока. Мощности, рассеиваемые на пассивных элементах.

Тема 6. Анализ цепей переменного тока (2 часа)

Основные законы в цепях переменного тока. Построение векторных и топографических диаграмм. Треугольники напряжений, сопротивлений, проводимостей, мощностей.

Тема 7. Цепи синусоидального тока(2 часа).

Расчет цепей с одним и несколькими источниками энергии. Символический метод расчета цепей переменного тока. Мощности в цепи синусоидального тока. Условия согласования с нагрузкой.

Тема 8. Резонансные явления в цепях синусоидального тока(2 часа).

Частотные и передаточные характеристики в цепях переменного тока.. Резонансные цепи. Резонанс. Характеристическая функция. Резонанс напряжений. Применения резонансных цепей. Резонанс в связанных контурах.

Модуль 3. Цепи с взаимной индуктивностью (4 часа)

Тема 9. Цепи с взаимной индуктивностью (2 часа).

Основные понятия и определения. Анализ цепи с последовательным-соединением индуктивно связанных катушек при согласном и встречном-включениях. Расчет электрических цепей при наличии взаимной индуктивности.

Тема 10. Трансформатор. (2 часа)

Трансформатор. Основные параметры трансформаторов. Внесенное сопротивление. Схема замещения. Использование трансформаторов.

Модуль 4 Трехфазные цепи (4 часа)

Тема 11. Трехфазные цепи (2 часа)

Преимущества трехфазных цепей. Их основные элементы. Трехфазный генератор. Способы соединения фаз обмоток генератора. Классификация приемников.

Тема 12. Методы расчета трехфазных цепей (2 часа).

Расчет трехфазных цепей при различных способах соединения фаз приемника (приемник симметричный и несимметричный). Мощности трехфазных цепей. Принцип действия асинхронного двигателя.

Модуль 5. Цепи с несинусоидальными источниками (4 часа)

Тема. 13. Основные понятия и определения цепей с несинусоидальными источниками (2 часа)

Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений. Способы изображения несинусоидальных периодических функций. Расчет цепей несинусоидального тока.

Тема 14. Методы расчета цепей с несинусоидальными источниками (2 часа)

Преобразование Фурье. Спектральный метод анализа. Прохождение сложных сигналов по линейным цепям. Теорема Котельникова. Цифровые методы модуляции.

Модуль 6. Четырехполюсники (4 часа)

Тема 15. Основные уравнения четырехполюсников (2 часа)

Формы четырехполюсников. Определение постоянных четырехполюсников. Шесть форм уравнений связи. Способы определения коэффициентов-четырехполюсника. Характеристические сопротивления, постоянная передачи четырехполюсника.

Тема 16. Основы теории фильтров (2 часа)

Активные четырехполюсники. Виды электрических фильтров. Структурные схемы и свойства фильтров.

Модуль 7. Переходные процессы в линейных цепях (6 часов)

Тема 17. Переходные процессы в линейных цепях (2 часа).

Значение переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Способы составления характеристического уравнения. Определение длительности переходных процессов. Учет и использование переходных процессов на практике.

Тема 18. Методы расчета переходных процессов. (4 часа).

Операторный метод анализа переходных процессов. Закон Ома в операторной форме. Интеграл Дюамеля. Случаи апериодического, критического и колебательного переходных процессов. Определение независимых и зависимых начальных условий.

Модуль 8. Нелинейные цепи (4 часа)

Тема 19. Нелинейные цепи постоянного тока (2 часа)

Определение нелинейных цепей и их классификация. Замена нелинейных элементов эквивалентной линейной схемой. Расчет нелинейных цепей методами эквивалентных преобразований, эквивалентного генератора, напряжения между двумя узлами.

Тема 20. Нелинейные цепи переменного тока. (2 часа)

Особенности расчета режимов нелинейных цепей при переменных токах и напряжениях. Инерционные, безынерционные элементы. Аналитический расчет нелинейных цепей методом итерации. Численное решение уравнений нелинейных резистивных цепей. Расчет переходных процессов с помощью кусочно-линейной аппроксимации

Модуль 9. Линии с распределенными параметрами (4 часа)

Тема 21. Цепи с распределенными параметрами. (2 часа).

Нарушение принципа квазистационарности. Линейные системы с распределенными параметрами (длинные линии). Первичные и вторичные параметры длинной линии. Уравнения однородной линии. Основные характеристики бегущей волны.

Тема 22. Режимы работы длинной линии (2 часа).

Граничные условия. Коэффициент согласования. Режим согласованной нагрузки. Линия без потерь. Линия без потерь при согласованной нагрузке. Работа длинных линий на различные нагрузки. Трансформаторы на длинных линиях.

5. Образовательные технологии

В курсе «Теоретические основы электротехники» предусматривается применение различных видов образовательных технологий. Основной вид выполнения учебной нагрузки – это лекция. На лекции максимально используются современные мультимедийные средства, видеокурсы. Технология интерактивного обучения при чтении лекции должна быть основной. Лектор излагает не готовые знания, а ставит проблему, побуждает интерес студентов, постепенно приводит их к принятию правильного решения. Студенты как бы сами разрабатывают методы решения задач электротехники. На семинарах следует широко использовать дискуссии, элементы «мозгового штурма».

На практических занятиях решаются задачи и анализируются различные приемы и методы упрощения расчетов, используя при этом компьютерные технологии. На лабораторных занятиях студенты решают задачи исследовательского характера, подтверждающие основные законы и соотношения электротехники. По каждой теме в начале семинара или практического занятия можно провести компьютерное тестирование.

К чтению отдельных лекций по новым направлениям и проведению семинаров можно привлекать экспертов и специалистов.

Студент должен получить электронную версию учебно-методического обеспечения дисциплины (РП, конспекты лекций, планы и задания к семинарам и практическим занятиям и т.д.).

В процессе обучения используются:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных методов подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения и навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Обучение на основе опыта - активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации из собственного опыта с предметом изучения.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Для усвоения дисциплины используются интерактивные базы данных, справочные материалы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусматривает 72 часа

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Норма времени на выполнение (в часах)
Модуль 1 Линейные цепи постоянного тока	Изучение понятий: заряд, ток, потенциал, потенциальная диаграмма, топология цепи, последовательное и параллельное соединение источников энергии. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. Теорема взаимности, теорема компенсации, метод пропорциональных величин, перенос источников ЭДС и источников тока.	28
Модуль 2 Линейные цепи переменного тока	Топографическая диаграмма. Комплексная проводимость. Топологические методы расчета цепей. Измерение мощности ваттметром. Частотные зависимости	30

	различных схем. Практическое значение явления резонанса в электрических цепях. Символический метод решения задач электротехники.	
Модуль 3 Цепи с взаимной индуктивностью	Магнитосвязанные катушки, Взаимоиндуктивность. Применение трансформаторов.	12
Модуль 4 Трехфазные цепи	Круговые и линейные диаграммы в трехфазных цепях. Получение кругового вращающего магнитного поля. Асинхронные и синхронные двигатели. Метод симметричных составляющих к расчету трехфазных цепей.	12
Модуль 5 Цепи с несинусоидальными источниками	Ряды Фурье в теории несинусоидальных токов. Действующие значения тока и напряжения при несинусоидальных токах. Замена несинусоидальных токов эквивалентными синусоидальными.	10
Модуль 6 Четырехполосники	Соединения четырехполосников. Определение коэффициентов одной формы уравнений четырехполосника через коэффициенты другой формы. Круговые и линейные диаграммы четырехполосников. РС-фильтры и определение их параметров.	8
Модуль 7 Переходные процессы в линейных цепях	Особенности переходных процессов. Методы расчета переходных процессов. Законы электротехники в операторной форме. Переходные процессы при воздействии импульсных напряжений.	12
Модуль 8 Нелинейные цепи	Методы расчета нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей методом эквивалентного генератора и методом двух узлов. Замена нелинейного резистора эквивалентным линейным сопротивлением и ЭДС. Графический расчет схем на транзисторах.	12
Модуль 9 Линии с распределенными параметрами	Определение комплексов напряжения и тока в любой точке линии через комплексы тока и напряжения в начале линии. Согласованная нагрузка и параметры линии при согласованной нагрузке.	12
	Итого	78

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-7	Знать: методы сбора и получения информации по электротехнике и электронике Уметь: анализировать и систематизировать ин-	Устный опрос, письменный опрос

	<p>формацию, полученную из различных источников</p> <p>Владеть: навыками компьютерной обработки информации.</p>	
ОПК-3	<p>Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов;</p> <p>Уметь: определять характеристики электрических цепей и элементов электроники</p> <p>Владеть: навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами</p>	Устный опрос, письменный опрос
ПК-1	<p>Знать: основы физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях;</p> <p>Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электротехники различного функционального назначения</p> <p>Владеть: стандартными программными средствами компьютерного моделирования электрических цепей и схем</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность к самоорганизации и самообразованию»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: методы сбора и получения информации по электротехнике и электронике	В основном знает методы получения информации из различных источников, но не умеет детализировать поисковые запросы	Знает методы получения информации и умеет пользоваться полученными знаниями	Знает методы сбора и получения информации из различных источников, детализирует поисковые запросы
Пороговый	Уметь: анализировать и систематизировать информацию, полученную из различных источников	В основном может систематизировать информацию, но не может делать обобщающие выводы	Хорошо анализирует и систематизирует имеющуюся информацию, однако допускает небольшие логические неувязки в выводах	Может систематизировать и анализировать полученную информацию, правильно делает выводы из имеющейся информации.

Пороговый	Владеть: навыками компьютерной обработки информации.	В целом имеет навыки компьютерной обработки информации, умеет работать с основными программами для обработки, но допускает достаточно грубые ошибки.	Владеет навыками компьютерной обработки информации, умеет правильно и адекватно использовать программы обработки	Отлично владеет навыками компьютерной обработки информации, умеет правильно и адекватно использовать программы обработки
-----------	---	--	--	--

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов;	Знает основные законы электротехники, но не может использовать их при решении задач в электрических цепях.	Хорошо знает основные законы электротехники и использует эти законы при решении различных задач, но допускает отдельные неточности и просчеты.	Знает и умело пользуется законами электротехники при решении задач электрических цепей, показывает глубокое понимание этих законов.
Пороговый	Уметь: определять характеристики электрических цепей и элементов электроники	Имеет представление о методах оценки характеристик электрических цепей, однако допускает грубые ошибки при их практиче-	Умеет определять основные характеристики электрических цепей, но иногда допускает неточности.	Хорошо определяет характеристики электрических цепей и может делать правильные выводы о применимости тех или

		ском приме- нении.		иных методов оценки для представлен- ных цепей.
Пороговый	Владеть: навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами	В основном знает о компьютерных методах симулирования цепей, но плохо применяет их к конкретным задачам.	Знает программы компьютерного моделирования цепей и владеет приемами симулирования электрических цепей	Владеет приемами компьютерного моделирования цепей и может полностью определить характеристики цепей этими методами.

...

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования»

Ур ове нь	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основы физических процессов в простейших электрических, электронных и магнитных цепях и электромагнитных полях;	Знает основные законы в электрических и магнитных цепях, но нет четкого понимания процессов, происходящих в таких цепях.	Хорошо разбирается в физических процессах, происходящих в простейших электрических цепях, но допускает отдельные неточности и неувязки	Глубоко знает и понимает физические процессы в электрических и магнитных цепях и может применить их на практике
Пороговый	Уметь: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электротехники раз-	Имеет представление о физических и математических моделях различных	Умеет строить простейшие физические и математические модели приборов и	Хорошо разбирается в физических и математических моделях различных

	личного функционального назначения	схем электротехники, но не умеет адекватно применить их на практике.	схем и установок электротехники различного функционального назначения, но допускает небольшие неточности.	приборов и схем электротехники и умеет составить простейших устройств по заданию преподавателя.
Пороговый	Вла- деть: стандартными программными средствами компьютерного моделирования электрических цепей и схем	В основном знает о стандартных компьютерных методах симулирования цепей, но плохо применяет их к конкретным задачам.	Знает стандартные программы компьютерного моделирования цепей и владеет приемами симулирования электрических цепей	Владеет приемами компьютерного моделирования цепей и может полностью определить характеристики цепей этими методами.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

1. Контрольные вопросы для промежуточного контроля по предмету ТОЭ:

Модуль 1

Линейные цепи постоянного тока(ЛЦПТ).

- 1.1 Какие условия и принципы должны выполняться, чтобы электрическую цепь можно было считать линейной?
- 1.2 Что такое схема замещения?
- 1.3 Перечислите элементы схемы замещения ЛЦ.
- 1.4 Какие физические процессы могут происходить в ЛЦПТ?
- 1.5 Сформулируйте правила Кирхгофа.
- 1.6 Какое преобразование электрической цепи называется эквивалентным?
- 1.7 Что такое эквивалентный генератор?
- 1.8 Назовите условия согласования двухполюсника с нагрузкой.
- 1.9 Как можно найти эквивалентную ЭДС эквивалентного генератора?
- 1.10 Как можно заменить источник ЭДС в ветви на источник тока?

- 1.11 Какой физический процесс характеризует сопротивление?
- 1.12 Напишите уравнения, характеризующие источники ЭДС и источник тока.
- 1.13 Найдите две точки нагрузочной кривой (ВАХ) эквивалентного генератора с параметрами: $E_e=10\text{В}$, $R_e=100\text{ Ом}$.
- 1.14 В телефонной линии ток короткого замыкания равен 30 мА, а напряжение холостого хода 30 В. Найдите параметры эквивалентного генератора этого двухполюсника.
- 1.15 Что такое частичный ток в методе суперпозиции?

Модуль2 :

Линейные цепи переменного(гармонического) тока (ЛЦГТ).

- 2.1 Почему ток и напряжение в линейных электрических цепях гармонического тока представляют в виде вектора или комплексного числа?
- 2.2 Что такое и как вычислить действующее значение гармонического тока?
- 2.3 Назовите и дайте определение параметрам, характеризующим гармонический ток?
- 2.4 Какие физические процессы могут протекать в ЛЦГТ?
- 2.5 Что такое треугольник сопротивлений?
- 2.6 Что такое импеданс?
- 2.7 Что такое полная мощность?
- 2.8 В результате анализа линейных электрических цепей гармонического тока получается комплексное число. Как сравнить результат с экспериментальными данными?
- 2.9 Почему резонансные явления в последовательном контуре называют резонансом напряжений?
- 2.10 Какой функцией описывается резонанс в линейных электрических цепях гармонического тока.?
- 2.11 Что такое и что характеризует добротность контура?
- 2.12 Почему семейство резонансных кривых называют однопараметрическим?
- 2.13 Оцените полосу пропускания резонансного контура на частоте 1 МГц при добротности 10.
- 2.14 Через емкость с сопротивлением $X_c=10\text{ Ом}$ протекает ток амплитудой 100 В и частотой ω . Напишите уравнение для напряжения на емкости $U_c(t)$.
- 2.15 Что покажет магнитоэлектрический амперметр в цепи, содержащей последовательно соединенные источники ЭДС 100 В и $100*\sin(\omega t)$ и активное сопротивление 10 Ом ?

- 2.16 Через индуктивность с сопротивлением $X_L=10$ Ом протекает ток амплитудой 100 В и частотой ω . Напишите уравнение для напряжения на индуктивности $U_L(t)$.

Модуль 3

Цепи с взаимной индуктивностью

- 3.1 Что такое многополюсник?
3.2 Магнитосвязанные катушки.
3.3 Индуктивность и взаимоиндуктивность – в чем отличие?
3.4 Что такое внесенное сопротивление трансформатора?
3.5 Из каких элементов состоит схема замещения первичной обмотки трансформатора с потерями?
3.6 В чем сущность использования трансформатора для согласования с нагрузкой?
3.7 От чего зависит коэффициент трансформации трансформатора?
3.8 От чего главным образом зависит габаритная мощность и число витков обмотки на один вольт трансформатора?

Модуль 4

Трехфазные цепи

- 4.1 В чем преимущество трехфазных цепей?
4.2 Соединение трехфазных цепей треугольником и звездой.
4.3 Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.
4.4 Мощность в трехфазных цепях.
4.5 В чем заключается принцип действия асинхронных двигателей?
4.6 Что такое коэффициент скольжения?

Модуль 5

Цепи с несинусоидальными источниками

- 5.1 Почему возникают несинусоидальные сигналы?
5.2 Что такое гармоника сигнала?
5.3 Что такое преобразования Фурье для несинусоидальных сигналов?
5.4 Найдите угловую частоту пятой гармоники сигнала с периодом $T= \pi/5$.
5.5 Что покажет электромагнитный амперметр в цепи с током, изменяющимся по закону: $I= 5+\sin(1000*t)+0.1*\cos(2000*t)$?
5.6 Найдите коэффициент нелинейных искажений в цепи с током, изменяющимся по закону: $I= 5+\sin(1000*t)+0.1*\cos(2000*t)$?
5.7 Опишите алгоритм анализа прохождения негармонического сигнала через линейный четырехполюсник.
5.8 Как найти амплитуды гармоник в ряде Фурье для гармонического сигнала?
5.9 Что такое скважность импульса?
5.10 Каким способом осуществляется переход от ряда Фурье для периодического сигнала к разложению на гармоники одиночного сигнала?

- 5.11 Чем отличается спектр периодического сигнала от спектра одиночного сигнала?

Модуль 6 *Четырехполюсники*

- 6.1 Что такое четырехполюсник?
6.2 Что такое форма четырехполюсника?
6.3 Что такое коэффициент передачи четырехполюсника, АЧХ и ФЧХ?
6.4 Что такое входное сопротивление четырехполюсника?
6.5 Что такое схема замещения четырехполюсника?
6.6 Почему при каскадном соединении четырехполюсников лучше использовать А- параметры?
6.7 Что такое фильтр низких частот?
6.8 Почему процессы в простейших RL и RC фильтрах не считаются резонансными?
6.9 Какие четырехполюсники называются симметричными?
6.10 Получите выражение для коэффициента передачи четырехполюсника, полученного из последовательно соединенных RC при съеме сигнала с сопротивления.
6.11 Что такое обобщенный четырехполюсник?

Модуль 7 *Переходные процессы в линейных цепях*

- 7.1 Что такое переходный процесс?
7.2 Какой элемент схем замещения характеризует начало переходного процесса?
7.3 Из каких слагаемых состоит ток во время переходного процесса?
7.4 Как находят свободный ток классическим методом?
7.5 Как находят принужденный ток классическим методом?
7.6 Как получают характеристическое уравнение методом импеданса?
7.7 Сформулируйте законы коммутации.
7.8 Когда переходный процесс будет носить колебательный характер?
7.9 Как связаны параметр переходного процесса и мнимая частота?
7.10 Опишите алгоритм нахождения постоянных интегрирования в классическом методе анализа переходных процессов.
7.11 Напишите формулы обратного и прямого преобразование Лапласа.
7.12 В чем смысл операторного метода анализа переходных процессов?
7.13 Закон Ома в операторной форме.
7.14 Какими элементами представлена индуктивность на схеме замещения в операторном виде?
7.15 Какими элементами представлена емкость на схеме замещения в операторном виде?

- 7.16 Найти постоянную времени переходного процесса в цепи, состоящей из последовательно соединенных сопротивления $R=1$ Мом и емкости $C=1$ мкФ.
- 7.17 Найти принужденный ток в цепи, состоящей из последовательно соединенных сопротивления $R=1$ Мом и емкости $C=1$ мкФ, которая коммутируется с источником ЭДС 10 В.
- 7.18 Найти принужденный ток в цепи, состоящей из последовательно соединенных сопротивления $R=10$ Ом и индуктивности $L=1$ Гн, которая коммутируется с источником ЭДС 10 В.
- 7.19 Найти операторный вид тока в цепи, состоящей из последовательно соединенных сопротивления $R=1$ Мом и емкости $C=1$ мкФ, которая подключается к источнику ЭДС 1 В.
- 7.20 Найти операторный вид тока в цепи, состоящей из последовательно соединенных сопротивления $R=1$ Ом и индуктивности $L=1$ Гн, которая подключается к источнику ЭДС 10 В.

Модуль 8 *Нелинейные цепи.*

- 8.1 Какую электрическую цепь называют нелинейной?
- 8.2 Назовите виды ВАХ нелинейных сопротивлений.
- 8.3 Чем отличается динамическое сопротивление от статического ?
- 8.4 Что такое рабочая точка нелинейного сопротивления?
- 8.5 Опишите алгоритм графического метода нагрузочной кривой для анализа нелинейных электрических цепей.
- 8.6 Чем отличаются алгоритмы графического и аналитического методов нагрузочной кривой для анализа нелинейных электрических цепей?
- 8.7 Чем отличается анализ нелинейных электрических цепей, содержащих одно нелинейное сопротивление от анализа нелинейных электрических цепей, содержащих несколько соединенных нелинейных сопротивлений?
- 8.8 Почему в схеме замещения участка ВАХ нелинейного сопротивления в методе линеаризации необходимо последовательно с сопротивлением включить источник ЭДС?
- 8.9 Чем отличается ВАХ п/п диода от ВАХ вентиля?
- 8.10 Из каких элементов состоит эквивалентная схема п/п диода ?
- 8.11 Напишите уравнение ВАХ идеального п/п диода.
- 8.12 Почему емкость п/п диода зависит от приложенного напряжения ?
- 8.13 Почему рабочая точка варикапа всегда находится на обратной ветви ВАХ?
- 8.14 Напряжение холостого хода линейной части цепи 10 В, ее ток короткого замыкания 1 А. Найти рабочую точку цепи при ее нагрузке на нелинейное сопротивление с ВАХ $I = -0.1 \cdot U + 0.01 \cdot U^2$

- 8.15 Нелинейное сопротивление (НС) методом линеаризации заменили сопротивлением 1 Ом и ЭДС 2 В. Найти рабочую точку этого НС, подключенного к линейной цепи, если напряжение холостого хода линейной части цепи 10 В, ее ток короткого замыкания 1 А
- 8.16 Найти ВАХ эквивалентного нелинейного сопротивления, образованного параллельным соединением линейного сопротивления 1 Ом и нелинейного, имеющего ВАХ $I=U*0.5*U^2$.
- 8.17 Найти ВАХ эквивалентного нелинейного сопротивления, образованного последовательным соединением линейного сопротивления 2 Ом и нелинейного, имеющего ВАХ $U=I+0.2*I^2$.

Модуль 9

Линии с распределенными параметрами

- 8.1 Что такое принцип квазистационарности и в каких случаях он нарушается?
- 8.2 Что такое длинная линия и какими параметрами она характеризуется?
- 8.3 Нарисуйте схему лестничного фильтра без потерь.
- 8.4 Напишите дифференциальное волновое уравнение для напряжения
- 8.5 Что такое волновое число и как оно связано с длиной волны и периодом колебаний?
- 8.6 Найти распределенную индуктивность кабеля, если его распределенная емкость $C_0 = 100$ Пф/м, а скорость распространения сигнала $\sqrt{5} * 10^8$ м/с.
- 8.7 Комплексное волновое число $K = 200 * \pi + j * 1000$ м⁻¹. Найти длину волны и коэффициент затухания волны в этой линии.
- 8.8 Что такое и от чего зависит коэффициент согласования?
- 8.9 Напишите уравнение падающей волны напряжения в длинной линии с коэффициентом согласования М.
- 8.10 Напишите уравнение отраженной волны тока в длинной линии с коэффициентом согласования М.
- 8.11 . Нарисуйте зависимость $U_m(x)$ при работе длинной линии в смешанном режиме.
- 8.12 Что такое КБВ и согласованный режим работы длинной линии?
- 8.13 Длинная линия с волновым сопротивлением $\rho = 50$ Ом работает на нагрузку 100 Ом. Найти коэффициент отражения $K_{отр}$ и КБВ.
- 8.14 Как зависит входной импеданс отрезка короткозамкнутой длинной линии от ее длины?
- 8.15 Найти длину четвертьволнового трансформатора, работающего на частоте $f = 5 * \pi * 10^8$ Гц. Скорость распространения сигнала в линии $2,5 * 10^8$ м/с.
- 8.16 Найти волновое сопротивление четвертьволнового трансформатора, согласующего кабель ($\rho = 100$ Ом) с нагрузкой $R_n = 200$ Ом.

2 Примерные экзаменационные вопросы по ТОЭ.

1. Предмет и метод ТОЭ. Основные физические величины и законы физики в ТОЭ.
2. Элементы принципиальных электрических схем и их модели. Схема замещения и ее элементы. Источники тока и источники ЭДС.
3. Метод эквивалентных преобразований. Принцип и метод суперпозиции.
4. Напряжения и ток в ветви с источником ЭДС. Анализ линейных цепей постоянного тока методом Кирхгоффа.
5. Метод контурных токов для линейных цепей постоянного тока.
6. Метод узловых потенциалов для линейных цепей постоянного тока.
7. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора.
8. Энергия и мощность электрической цепи. Согласование с нагрузкой.
9. Линейные цепи гармонического тока. Анализ линейных цепей гармонического тока.
10. Символический метод анализа линейных цепей гармонического тока.
11. Векторные диаграммы. Комплексная мощность. Треугольник мощностей.
12. Символический метод анализа линейных цепей гармонического тока. Комплексное сопротивление. Треугольник сопротивлений.
13. Резонансные цепи. Резонанс токов.
14. Резонансные цепи. Резонанс напряжений.
15. Четырехполюсники. Простейшие RC четырехполюсники. АЧХ и ФЧХ.
16. Четырехполюсники. Простейшие RL четырехполюсники. АЧХ и ФЧХ.
17. Взаимоиндукция. Трансформатор. Внесенное сопротивление. Согласование с нагрузкой с помощью трансформатора.
18. Системы параметров четырехполюсников. Схемы замещения. Экспериментальные методы определения формы четырехполюсника.
19. Системы параметров четырехполюсников. Оптимальная форма. Эквивалентная схема четырехполюсников.
20. Системы с распределенными параметрами. Длинные линии. Волны в длинных линиях.
21. Граничные условия в длинных линиях (ДЛ). Работа ДЛ на различные нагрузки.
22. Нелинейные сопротивления. Виды ВАХ. Графический метод нагрузочной кривой.
23. Расчет нелинейных цепей аналитическим методом нагрузочной кривой. Соединение нелинейных сопротивлений.
24. Трехфазные цепи. Векторные диаграммы трехфазных цепей.
25. Нелинейные сопротивления при гармоническом воздействии. Метод линеаризации.
26. Переходные процессы в линейных цепях. Законы коммутации.
27. Классический метод анализа переходных процессов в линейных цепях.
28. Операторный метод анализа переходных процессов в линейных цепях. Закон Ома в операторной форме.
29. Расчет переходных процессов с помощью интеграла Дюамеля.

30. Негармонические сигналы. Преобразование Фурье для периодической функции и одиночного импульса.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой системы в ДМ, включающих текущую, промежуточную и итоговую аттестации.

По результатам текущего и промежуточного контроля составляется академический рейтинг студента по каждому модулю и выводится средний рейтинг по всем модулям.

По результатам итогового контроля студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в ДМ, выставляется дифференцированная отметка в принятой системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по данной дисциплине.

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет во 2-м семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль:

- посещаемость занятий 10 баллов
- активное участие на занятиях 40 баллов
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ 40 баллов
- написание и защита рефератов 10 баллов

Максимальное суммарное количество баллов по результатам текущей работы для каждого модуля – 100 баллов.

Промежуточный контроль освоения учебного материала по каждому модулю проводится преимущественно в форме тестирования.

Максимальное количество баллов за промежуточный контроль по одному модулю - 100 баллов. Результаты всех видов учебной деятельности за каждый модульный период оценивается рейтинговыми баллами.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме тестирования или устного экзамена по балльно-рейтинговой системе, максимальное количество которых равно – 100 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется в баллах. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 50%, среднего балла по всем модулям 50%.

Критерии оценок следующие:

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.
- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.
- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.
- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.
- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.
- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.
- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.
- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.
- 0 баллов – нет ответа.

Перевод количества баллов в итоговую оценку проводится в соответствии с нижеприведенной таблицей:

- от 51 до 65 балла – удовлетворительно
- от 66 до 84 балла – хорошо
- от 85 до 100 балла – отлично
- от 51 и выше - зачет

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы радиоэлектроники. Электрические цепи: учебник для бакалавров. – 12 изд., исправ. и доп.- Изд.Юрайт 2016. – 701с.
2. Теоретические основы электротехники: в 2-х ч. под ред. П.А. Ионкина. М.: Высшая школа, 1975. Ч.1. 542 с.;ч.2. 382 с.
3. Атабеков, Григорий Иосифович. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учеб.пособие - Изд. 6-е, стер. - СПб. : Лань, 2008. - 592 с. :
4. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники. –М. :Корона Принт, 2005.-368с.
5. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М: Высш.Шк., 2000.- 462с.

6. Л.А. Бессонов, И.Г. Демидова, М.Е. Заруди и др. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. М.: Высшая школа, 1988. 470 с.
7. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. /под ред. Ионкина П.А. М.: Энергоатомиздат, 1982. -250 с.
8. Бекетова И.О. Сб. задач по курсу Теоретические основы электротехники.- М: Феникс, 2005.-187с.

б) дополнительная литература:

1. Новгородцев, Александр Борисович. Расчет электрических цепей в MATLAB : Учебный курс - СПб. : Питер, 2004. - 249с.
2. Карлащук В.И.. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа ElectronicsWorkbench и её применение. М., Солон-Р, 1999.
3. Зевеке Г.И., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В.. Основы теории цепей. М., Энергоатомиздат, 1989.
4. Разевиг . В.Д.. Программа схемотехнического моделирования MICRO-CAP V. М., Солон-Р, 1997.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Для усвоения дисциплины используются электронные базы учебно-методических ресурсов, электронные библиотеки.

www.toehelp.ru

www.electrik.org

www.kurstoe.ru

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, с использованием современных компьютерных средств обучения и демонстрации в учебном процессе составляет не менее 70% лекционных занятий

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

10.1. Методические указания студентам

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу. Удельный вес самостоятельной работы составляет по времени 30% от всего времени изучаемого цикла. Это отражено в учебных планах и графиках учебного процесса, с которым каждый студент может ознакомиться у преподавателя дисциплины..

Главное в период обучения своей специальности - это научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения.

Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин, учебный план и расписание занятий вывешивается на 2-м этаже учебного корпуса. Рекомендуется не только ознакомиться с этими документами, но и изучить их.

Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при 6 часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Работа на лекции

На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

Слушание и запись лекций - сложные виды вузовской работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.

Внимание человека неустойчиво. Требуется волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые студенты просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно", "хорошо за-

помнить" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию"(значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используй не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к сессии

Каждый учебный семестр заканчивается аттестационными испытаниями: зачетно - экзаменационной сессией. Подготовка к экзаменационной сессии и сдача зачетов и экзаменов является ответственным периодом в работе студента. Seriously подготовиться к сессии и успешно сдать все экзамены - долг каждого студента. Рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все лабораторные работы, сданы все зачеты, выполнены другие работы, предусмотренные графиком учебного процесса.

Основное в подготовке к сессии - это повторение всего материала, курса или предмета, по которому необходимо сдавать экзамен. Только тот успевает, кто хорошо усвоил учебный материал.

Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь материал. А это зачастую оказывается невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к экзаменам будет трудным, а иногда и непосильным делом, а финиш - отчисление из учебного заведения.

В дни подготовки к экзаменам избегай чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуй труд и отдых.

При подготовке к сдаче экзаменов старайся весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

10.2. Методические рекомендации для преподавателя

Одной из задач преподавателя, ведущего занятия по дисциплине, является выработка у бакалавров осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы их инженерами-исследователями, при организации современного производства высококачественной, конкурентоспособной продукции.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;

- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием наглядных пособий и раздаточных материалов; метод «мозгового штурма», индивидуальные и групповые задания при проведении практических занятий.

Все виды занятий по дисциплине проводятся в соответствии с требованиями СТП. С целью более эффективного усвоения бакалаврами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. Для более глубокого изучения предмета бакалаврам представляется информация о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Для контроля знаний бакалавров по данной дисциплине необходимо проводить рубежный и итоговый контроль.

Рубежный контроль. Бакалаврами по изучаемой дисциплине выполняются реферативные работы, доклады.

Контрольное тестирование. Этот метод включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета в конце 3 семестра и экзамена в конце 4 семестра.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Перечень наглядных пособий

1. Слайды:

- 1.1 Элементы электрических схем и их модели.
- 1.2 Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора.
- 1.3 Резонансные цепи.
- 1.4 Передаточные функции четырехполюсников.
- 1.5 Методы анализа нелинейных цепей.
- 1.6 Характеристики биполярного транзистора.
- 1.7 Усилители на биполярных транзисторах.
- 1.8 Операционные усилители.
- 1.9 Принципы модуляции и детектирования.

2. Плакаты:

- 2.1 Системы параметров четырехполюсников.
- 2.2 Эквивалентные схемы четырехполюсников.
- 2.3 Печатные платы
- 2.4 Набор активных и пассивных компонентов РЭА.
- 2.5 Набор коаксиальных кабелей.

4. Программы для ЭВМ:

4.1 Интегрированный пакет MATHCAD.

4.2 Интегрированный пакет ElectronicsWorkbench.

5. Презентации:

5.1 Линейные цепи постоянного тока

5.2 Линейные цепи гармонического тока

5.3 Основы работы в среде MATHCAD

5.4 Основы компьютерного моделирования в среде ElectronicsWorkbench.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

1. мультимедийная аудитория для чтения лекций (ауд.2-41);
2. компьютерный класс с локальной сетью для проведения практических и лабораторных занятий.