1. **Цель и задачи текущего контроля и промежуточной(ых) аттестации(ий) студентов по дисциплине**

*Цель текущего контроля* - систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Теоретические основы электротехники», уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций на текущих занятиях

*Задачи текущего контроля:*

1. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения; обнаружение и устранение пробелов в усвоении учебной дисциплины;
3. подготовки к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения – балльно-рейтинговая система. За каждый вид учебных действий студенты получают определенное количество баллов. В течение семестра студент может набрать до 60-ти баллов.

*Цель промежуточной аттестации* - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины. Аттестация проходит в форме экзамена. В экзаменационный билет входит 2 теоретических вопроса (один - из базового уровня, один - из продвинутого) и одно практическое задание (из высокого уровня сформированности компетенций). При полном ответе на все задания студент получает до 40 баллов.

*Задачи промежуточной аттестации:*

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов общекультурных и профессиональных компетенций.
3. **Основное содержание текущего контроля и промежуточной аттестации студентов**
	1. **Основное содержание текущего контроля**

| **Коды****компетенций** | **Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении** **освоения дисциплины** | **Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины** |
| --- | --- | --- |
| ***Базовый уровень*** | ***Продвинутый уровень*** | ***Высокий уровень*** |
| **Общекультурные компетенции** |
| *ОК-10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования* | **Знать** основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин; **Уметь** самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин, пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований;**Владеть** методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям. |
|  |  |  |  |  |
| **Профессиональные компетенции** |
| *ПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат* | **Знать:** основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности.**Уметь:** использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат.**Владеть**: методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных зада, решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |
| *ПК-4: способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей* | **Знать:** методы анализа и расчета электрических цепей.**Уметь:** логически верно, аргументировано использовать изученные методы решения для анализа и расчета электрических цепей.**Владеть**: механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |
| *ПК-5:- способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных* | **Знать:** сущность научной проблемы и научной задачи; виды теоретического и экспериментального исследования; нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; основы статистики и современные программные средства, применяемые для обработки и представления экспериментальных данных.**Уметь:** правильно поставить эксперимент, получать достоверные данные этого эксперимента.**Владеть**: навыками проведения конкретных теоретических и экспериментальных исследований в рамках работ по научным темам кафедры; навыками грамотного изложения результатов собственных научных исследований (отчеты, рефераты, доклады и др.)основными приемами их обработки и представления. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |
| *ПК-9: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.* | **Знать:** методы расчета схем и устройств различного функционального назначения.**Уметь:** логически верно, аргументировано осуществлять сбор и анализ исходных данных, использовать результаты для расчета и проектирования электронных приборов.**Владеть**: механизмом составления основных математических и физических моделей для проектирования электронных приборов. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |
| *ПК-10:- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования* | **Знать:** методы автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения.**Уметь:** логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования для расчета и проектирования электронных приборов.**Владеть**: механизмом применения полученных знаний для проектирования электронных приборов. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |
| *ПК-19:- 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* | **Знать:** простейшие физические и математические модели и стандартные программные средства компьютерного моделирования.**Уметь:** логически верно, аргументированно использовать физические и математические модели и стандартные программные средства компьютерного моделирования.**Владеть**: механизмом построения простейших физических и математических моделей и стандартными программными средствами компьютерного моделирования. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |
| *ПК-20: Способность аргументировать выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения* | **Знать:** методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств.**Уметь:** выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.**Владеть**: способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения. | Проверка присутствия и активности работы обучающихся на лекциях, лабораторных, практических занятиях.Отчеты по лабораторным работам.Отчет по расчетно-графической работе.Отчет по курсовой работе. | В процессе тестирования по учебным модулям. Решение задач на практических занятиях.Защита РГР и курсовой работы. | В процессе тестирования по учебным модулям.  |

* 1. **Основное содержание промежуточной аттестации студентов**

| **Коды****компетенций** | **Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении модуля/освоения дисциплины** | **Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении модуля/освоения дисциплины** |
| --- | --- | --- |
| ***Базовый уровень*** | ***Продвинутый уровень*** | ***Высокий уровень*** |
| **Общекультурные компетенции** |
| *ОК-10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования* | **Знать** основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин; **Уметь** самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин, пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований;**Владеть** методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| **Профессиональные компетенции** |
| *ПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат* | **Знать:** основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности.**Уметь:** использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат.**Владеть**: методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных зада, решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| *ПК-4: способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей* | **Знать:** методы анализа и расчета электрических цепей.**Уметь:** логически верно, аргументировано использовать изученные методы решения для анализа и расчета электрических цепей.**Владеть**: механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| *ПК-5:- способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных* | **Знать:** сущность научной проблемы и научной задачи; виды теоретического и экспериментального исследования; нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; основы статистики и современные программные средства, применяемые для обработки и представления экспериментальных данных.**Уметь:** правильно поставить эксперимент, получать достоверные данные этого эксперимента.**Владеть**: навыками проведения конкретных теоретических и экспериментальных исследований в рамках работ по научным темам кафедры; навыками грамотного изложения результатов собственных научных исследований (отчеты, рефераты, доклады и др.)основными приемами их обработки и представления. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| *ПК-9: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.* | **Знать:** методы расчета схем и устройств различного функционального назначения.**Уметь:** логически верно, аргументировано осуществлять сбор и анализ исходных данных, использовать результаты для расчета и проектирования электронных приборов.**Владеть**: механизмом составления основных математических и физических моделей для проектирования электронных приборов. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| *ПК-10:- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования* | **Знать:** методы автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения.**Уметь:** логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования для расчета и проектирования электронных приборов.**Владеть**: механизмом применения полученных знаний для проектирования электронных приборов. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| *ПК-19:- 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* | **Знать:** простейшие физические и математические модели и стандартные программные средства компьютерного моделирования.**Уметь:** логически верно, аргументированно использовать физические и математические модели и стандартные программные средства компьютерного моделирования.**Владеть**: механизмом построения простейших физических и математических моделей и стандартными программными средствами компьютерного моделирования. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| *ПК-20: Способность аргументировать выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения* | **Знать:** методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств.**Уметь:** выбирать и реализовывать на конкретной установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик.**Владеть**: способностью к реализации и выбору методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения. | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |

**3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**3.1 Примеры тестовых заданий по разделам изучаемой дисциплины для текущего контроля успеваемости**

**Раздел1: Электрические цепи постоянного тока**

**Т 1\_1**

**1.**Определить, какой из приведенных на рисунке графиков является графиком постоянного тока.

*i*

*i*

*i*

*t*

*t*

*t*

1

3

2

**2.** Как определить мощность *Р*, выделяющуюся в нагрузке с сопротивлением *R*, если заданы параметры источника электроэнергии *E* и *R*0?

*E*

*R*0

*R*

*I*

*U*

1.  2. 

3.  4. 

5. 

**3.** В каком режиме работают источники электроэнергии, если *Е*1 > *Е*2?

1. Оба в генераторном.

*E*1

*R*

*I*

*E*2

2. Оба в режиме потребителя.

3. *Е*1 – в генераторном, *Е*2 – в режиме потребителя.

4. *Е*1 – в режиме потребителя, *Е*2 – в генераторном

**4.** Каково эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке, если все резисторы в ней имеют одинаковое сопротивление *R*?

*R*

*R*

*R*

*R*

1. *R*Э = 2*R*.

2. *R*Э = *R*.

3. *R*Э = 4*R*.

4. *R*Э = *R/*2.

5. *R*Э = *R/*4.

**5.** Закон Ома. Выбрать правильный ответ.

1.*P*=*UI* 2. *U=I R* 3. *P=I*2 *R* 4. *I*1*+ I*2*+ I*3*=*0

**Раздел2: Однофазные цепи синусоидального тока.**

**Т 2\_1**

**1.** Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением *R* изменяется по закону *u* = 220 sin (314 *t* + π/4). Каков закон изменения тока в цепи, если *R* = 50 Ом?

1. *i* = 4.4 sin 314 *t.*

2. *i* = 4.4 sin (314 *t* + π/4).

3. *i* = 3.1 sin (314 *t* + π/4).

4. *i* = 3.1 sin 314 *t*.

**2.** Какой из трех цепей, приведенных на рисунке, соответствует векторная диаграмма?

*xL*

*xС*

*U*

*I*1

*I*2

1

*xC*

*U*

*I*1

*I*2

*R*

2

*xL*

*U*

*I*1

*I*2

*R*

3

*I*1

*I*2

*U*

**3.** Каковы токи *IC*, *IL* и *I*, если *xL* = *xС* = 20 Ом, *R* = 100 Ом, *U* = 200 В?

 1. *IC* = 20 А, *IL* = 20 А, *I* = 0.

*xL*

*xС*

*IC*

*IL*

*I*

*U*

*R*

 2. *IC* = 10 А, *IL* = 10 А, *I* = 0.

 3. *IC* = 10 А, *IL* = 10 А, *I* = 20.

**4.** В какой цепи можно получить резонанс напряжений?

 1. *R* и *L* соединены последовательно.

 2. *R* и *С* соединены последовательно.

 3. *L* и *С* соединены последовательно.

3. *L* и *С* соединены параллельно.

**5.** Какой характер имеет полная проводимость параллельно соединенных катушки индуктивности и конденсатора, если общий ток отстает от напряжения?

 1. Индуктивный.

 2. Емкостный.

 3. Активно-индуктивный.

 4. Активно-емкостный.

**Раздел3: Пассивные четырехполюсники и электрические фильтры.**

**Тест "Уравнения четырехполюсников"**

Выберите один вариант ответа:

Для четырехполюсника с известными уравнениями в А- форме



нагруженного сопротивлением  *Zk* = -*j*500 Ом при токе *I*2 = 0,2  А, комплексное значение выражения *U*1  равно…

Варианты ответов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)  | *j80* B |    | 2)  | *-j80* B |
| 3)  | 100 В |    | 4)  |  |

**Раздел4: Трехфазные цепи.**

**Т 4-1**

1. **1.** От сети с линейным напряжением 220 В подается напряжение нагрузке, состоящей из 100 ламп мощностью 150 Вт в каждой фазе. Нагрузка соединена треугольником. Определить линейные и фазные токи.
2. 1) IЛ = 39 А, IФ = 22,5 А
3. 2) IЛ = 118 А, IФ = 68 А
4. 3) IЛ = 68 А, IФ = 68 А
5. 4) IЛ = 68 А, IФ = 118 А
6. **2.** Фазный ток симметричного трехфазного потребителя, соединенного звездой 10 А, сопротивление фазы 22 Ом. Определить UЛ.
7. 1) 220 В
8. 2) 127/ В
9. 3) 127 В
10. 4) 36 В
11. 5) 380 В
12. **3.** В цепь включены лампы мощностью 100 Вт. В фазе А - 22 шт, в фазе В - 44 шт, в фазе С - 44 шт. UЛ = 380 В. Определить ток в нейтральном проводе.

1) 15 А

В

С

А

N

1. 2) 25 А
2. 3) 5 А
3. 4) 10 А
4. **4.** Определить полное сопротивление фазы двигателя, соединенного по схеме треугольник, если мощность двигателя P = 9,12 кВт, UЛ = 380 В, коэффициент мощности 0,8.
5. 1) Z = 22 Ом
6. 2) Z = 38 Ом
7. 3) Z = 5,5 Ом
8. 4) Z = 16,5 Ом
9. 5) Z = 40 Ом
10. **5.** Когда возникает напряжение смещения нейтрали?
11. 1) При симметричной нагрузке с нейтральным проводом.
12. 2) При симметричной нагрузке без нейтрального провода.
13. 3) При несимметричной нагрузке с нейтральным проводом.
14. 4) При несимметричной нагрузке без нейтрального провода.

**Раздел5: Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях**

**Т 5\_1**

**1.** Для каких цепей справедлива методика расчета цепей несинусоидального тока, основанная на разложении ЭДС и токов источников в ряды Фурье?

1. Для любых 2. Для линейных 3. Для нелинейных

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2.** Последовательно с активным сопротивлением *r* включены параллельно соединенные катушка (, )и конденсатор . Цепь питается несинусоидальным периодическим напряжением



Выражение для эквивалентного комплексного сопротивления цепи для первой гармоники тока имеет вид

1.  2. 3. 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.** Определить действующее значение напряжения на зажимах ветви с последовательным соединением резистора с *R* = 10 Ом и катушки индуктивности с ω*L* = 10 Ом, если ток в ней

.

1. *U* = 100 В 2. *U* = 536,4 В 3. *U* = 218,2 В

**Раздел 6: Переходные процессы в линейных электрических цепях**

**Тест "Классический и операторный методы расчета переходных процессов"**

Выберите один вариант ответа:

Закону изменения напряжения uC(t) соответствует уравнение …



Варианты ответов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1)  |  |    | 2)  |  |
| 3)  |  |    | 4)  |  |

**Раздел 7. Нелинейные электрические и магнитные цепи**

**Т 7\_1**

1. В каких единицах измеряется магнитное сопротивление ?

1. Ом 2. 1/Гн 3. Гн

2. Как изменится индуктивность катушки при увеличении длины воздушного зазора в ее магнитопроводе ?

1. увеличится 2. уменьшится 3. не изменится

3. Каково соотношение между индуктивностью катушки с ферромагнитным сердечником и его магнитным сопротивлением (катушка имеет обмотку с числом витков *W* ) ?

1.  2.  3. 

4. Найдите отношение магнитных сопротивлений ферромагнитного участка длиной *l* = 20 см () и воздушного зазора длиной 0,1 мм, сделав допущение, что в силу малости воздушного зазора магнитный поток в нем проходит через сечение, равное сечению сердечника.

1. 20 2. 2 3. 4

5. Потери на вихревые токи в ферромагнитном сердечнике при частоте  = 100 Гц равны 0,5 Вт/кг. Определить потери на вихревые токи при частоте  = 400 Гц, если амплитуда магнитной индукции сохраняется неизменной.

1. 8 Вт/кг 2. 2 Вт/кг 3. 12,5 Вт/кг

6. Магнитное поле в ферромагнитном сердечнике с сечением *S* = 20 см2 характеризуется магнитной индукцией, изменяющейся по гармоническому закону с частотой *f* = 1000 Гц и амплитудой *Bm* = 0,8 Тл. На сердечник намотана обмотка, состоящая из *W* = 1000. Определить наводимую ЭДС в обмотке.

1. 7,1 кВ 2. 3,05 кВ 3. 0,305 кВ

7. Укажите неправильную формулу для расчета коэффициента трансформации.

1.  2.  3.  4. 

8. Результирующий магнитный поток в трансформаторе при переходе от режима холостого хода к режиму нагрузки

1. уменьшается 2. увеличивается 3. остается неизменным

9. В опыте холостого хода трансформатора пренебрегают

1. потерями в меди 2. потерями в стали 3.общими потерями

10. Укажите неправильное соотношение для КПД трансформатора

1.  2.  3.  4. 

**3.2 Оценочные средства промежуточной аттестации**

**Вопросы к экзамену по курсу**

**"Теоретические основы электротехники", ч.1**

1. Схемы замещения источников энергии. Взаимное преобразование источников.

2. Обобщенный закон Ома. Законы Кирхгофа.

3. Баланс мощности в цепях постоянного тока.

4. Метод контурных токов (МКТ). Методика расчета эл.цепей МКТ.

5. Методика расчета эл.цепей по законам Кирхгофа.

6. Метод узловых потенциалов (МУП). Методика расчета эл.цепей МУП. Метод двух узлов.

7. Эквивалентные преобразования в линейных эл.цепях.

8. Принцип наложения. Методика расчета эл.цепей методом наложения.

9. Принцип взаимности.

10. Принцип компенсации.

11. Входные и взаимные проводимости.

12. Принцип эквивалентного генератора (МЭГ).

13. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному в цепях постоянного тока.

14. Линейные соотношения в линейных эл.цепях.

15. Основные величины, характеризующие синусоидальные токи и напряжения (амплитуда, фаза, начальная фаза, действующее значение).

16. Представление синусоидальных функций времени векторами и комплексными числами.

17. Элементы схемы замещения электрической цепи синусоидального тока:: активное сопротивление и индуктивное сопротивление.

18. Элементы схемы замещения электрической цепи синусоидального тока: активное сопротивление и емкостное сопротивление.

19. Последовательное соединение *R*, *L*, *C*.

20. Параллельное соединение *R*, *L*, *C*.

21. Пассивный двухполюсник (последовательная схема замещения). Треугольник напряжений и сопротивлений.

22. Пассивный двухполюсник (параллельная схема замещения). Треугольник токов и проводимостей.

23. Мгновенная, активная и реактивная мощности в цепях синусоидального тока. Связь мощностей с параметрами пассивного двухполюсника.

24. Полная и комплексная мощности в цепях синусоидального тока. Треугольник мощностей.

25. Условия передачи максимальной активной мощности от источника энергии к приемнику в цепях синусоидального тока.

26. Резонанс в последовательном контуре. Характеристическое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики.

27. Резонансные кривые в последовательном контуре. Зависимость резонансной кривой тока от добротности.

28. Резонанс токов. Частотные характеристики и резонансные кривые.

29. Резонанс токов в реальной цепи.

30. Электрические цепи со взаимной индукцией. Взаимная индуктивность, коэффициент связи.

Понятие об одноименных зажимах.

31. Последовательное соединение индуктивно связанных катушек. Передача энергии между индуктивно связанными элементами цепи.

32. Параллельное соединение индуктивно связанных катушек.

33. Воздушный трансформатор. Основные уравнения. Вносимые сопротивления. Экспериментальное определение взаимной индукции.

34. Совершенные и идеальные трансформаторы.

35. Расчет разветвленных цепей при наличии взаимной индукции.

36. Развязка индуктивных связей.

37. Пассивные четырехполюсники. Основные уравнения четырехполюсников типа *Y*, *Z*, *A*, *B*.

38. Связь коэффициентов четырехполюсника с сопротивлениями холостого хода и короткого замыкания. Экспериментальное определение коэффициентов.

39. Эквивалентные схемы замещения пассивных четырехполюсников. Входные сопротивления четырехполюсников.

40. Постоянная передачи несимметричного и симметричного четырехполюсника.

41. Характеристические сопротивления четырехполюсников и их связь с первичными параметрами.

42. Уравнения пассивного четырехполюсника в гиперболических функциях. Цепная схема.

**Задачи к экзамену по курсу**

**"Теоретические основы электротехники", ч.1**

Задача № 1

Дано: ***P*** *=* 150 Вт; ***R =*** 50Ом; ***ХL =*** 43,25 Ом;

***ХС =*** 86,5 Ом. Найти: *показания приборов и проверить баланс мощностей*

Указание: *применить символический метод*

Задача № 2

Дано: f = 50 Гц; ***I =*** 1,6 А; ***P*** *=* 102 Вт; ***U****ab****=*** 80 В. Найти: ***R*** *и* ***L*** *- параметры индуктивной катушки*

Указание: *применить символический метод*

**Вопросы к экзамену по курсу**

**"Теоретические основы электротехники", ч.2**

1. Понятиео многофазных источниках. Соединения обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником.

2. Расчет трехфазной симметричной цепи при соединении нагрузки звездой

3. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой

4. Расчет трехфазной симметричной цепи при соединении нагрузки в треугольник.

5. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник.

6. Мощности в трехфазных цепях.

7. Метод симметричных составляющих. Свойства трехфазных цепей в отношении симметричных составляющих.

8. Расчет трехфазной цепи "звезда-звезда" при несимметричном источнике.

9. Расчет трехфазных цепей методом симметричных составляющих при несимметричной нагрузке.

10. Вращающееся магнитное поле. Асинхронный двигатель.

11. Несинусоидальные периодические напряжения и токи, представление их в виде тригонометрического ряда. Величины, характеризующие несинусоидальные функции: максимальное, действующее, среднее значения. Коэффициенты амплитуды, формы, искажения.

12. Методика расчета разветвленных однофазных электрических цепей при несинусоидальных источниках.

13. Мощности в цепях несинусоидального тока: активная, реактивная, полная и искажения. Коэффициент мощности.

14. Высшие гармоники в трехфазных цепях.

15. Расчет трехфазной симметричной цепи "звезда-звезда" при несинусоидальном источнике.

16. Понятия о переходных процессах в электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод расчет переходных процессов (ПП) в *R*-, *C*-цепях.

17. Классический метод расчета ПП в *R*-, *L*-цепях.

18. Разряд конденсатора через катушку индуктивности (апериодический случай).

19. Разряд конденсатора через катушку индуктивности (колебательный случай).

20. Разряд конденсатора через катушку индуктивности (критический случай).

21. Расчет ПП в разветвленных цепях. Классический метод.

22. Расчет ПП методом переменных состояния.

23. Численные методы решения уравнений состояния.

24. Операторный метод расчета ПП. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.

25. Эквивалентные операторные схемы и правила их составления.

26. Методика расчета ПП операторным методом.

27. Расчет операторным методом свободных составляющих.

28. Расчет ПП при действии возмущений произвольной формы. Интеграл Дюамеля.

29. ПП при "скачкообразных" изменениях токов в индуктивностях и напряжений на емкостях (при некорректных начальных условиях).

30. Понятие о нелинейных элементах. Их классификация. Статическое и дифференциальное сопротивления.

31. Расчет простейших цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

32. Расчет разветвленных нелинейных цепей постоянного тока.

33. Магнитные цепи при постоянных потоках. Закон полного тока. Принцип непрерывности магнитного потока. Допущения, принимаемые при анализе магнитных цепей.

34. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Аналогия между электрическими и магнитными цепями.

35. Расчет магнитной цепи при постоянных потоках (прямая задача).

36. Расчет магнитной цепи при постоянных потоках (обратная задача).

 37. Идеальные и реальные вентильные устройства. Однополупериодные выпрямители.

38. Схемы двухполупериодного выпрямления.

39. Нелинейные индуктивности. Допущения, принимаемые при анализе дросселя. Связь напряжения с магнитным потоком.

40. Зависимость между током и напряжением в дросселе при однозначной зависимости *B=f*(*H*).

41. Потери на вихревые токи, потери в стали. Эквивалентная схема замещения катушки со сталью. Векторная диаграмма.

42. Феррорезонанс напряжения.

43. Подключение *R*,*L*-цепи к источнику синусоидального напряжения.

44. Подключение *R*,*L*-цепи к источнику постоянного напряжения.

45. Подключение *R*,*С*-цепи к источнику синусоидального напряжения.

46. Подключение *R*,*С*-цепи к источнику постоянного напряжения.

47. Короткое замыкание *R,L*-цепи.

48. Короткое замыкание *R,С*-цепи.

**Задачи к экзамену по курсу**

**"Теоретические основы электротехники", ч.2**

Задача № 1

|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано: *U*Л = 220 В, *R* = 12 Ом, *Х* = 6 Ом.Определить показания приборов. |

Задача № 2

|  |  |
| --- | --- |
| n9 | Дано: *r*1 = *r*2 = 5 Ом*r*3 = *r*4 = 2,5 Ом*L* = 10 мГн*Е* = 30 ВОпределить: *i*3(*t*) |

Задача № 3

|  |  |
| --- | --- |
| n3 | Найти мгновенное значение тока и показание вольтметра (показывает действующее значение вольтметра), если:*wL* = 25 Oм, 1/*wC*=125 Oм,*u* = 200 sin*wt* + 50sin(5*wt*-300) |

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника»