

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

**Направленность (профиль): Инфокоммуникационные сети и системы**

**Дисциплина: Теоретические основы электротехники**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

#### Примерный перечень вопросов к зачету

##### Компетенция УК-1:

1. Основные понятия и определения теории электрических цепей. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
2. Источник ЭДС и источник тока. Внешняя характеристика реального источника и его схемы замещения.
3. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа.
4. Метод уравнений по законам Кирхгофа.
5. Метод узловых потенциалов.
6. Метод контурных токов.
7. Закон Джоуля - Ленца. Баланс мощностей.
8. Метод наложения.
9. Метод эквивалентного генератора.
10. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратно.
11. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин.

##### Волновые диаграммы.

12. Среднее и действующие значения переменного тока.
13. Изображение синусоидальных функций времени вращающимся вектором. Векторные диаграммы.
14. Понятие активного сопротивления. Синусоидальный ток в активном сопротивлении.

##### Компетенция ОПК-1:

1. Явление электромагнитной индукции. Индуктивность. Индуктивное сопротивление.
2. Электрическая емкость. Емкостное сопротивление.
3. Последовательное соединение R, L и C в цепи синусоидального тока.
4. Параллельное соединение R, L и C в цепи синусоидального тока.
5. Эквивалентные сопротивления и проводимости.
6. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами.
7. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости.
8. Законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Расчет цепей синусоидального тока символическим методом.
9. Резонансные явления в электрических цепях. Добротность контура. Частотная и резонансная характеристики. Полоса пропускания.
10. Резонанс напряжений. Условия резонанса, способы получения, применение.
11. Резонанс токов. Условия резонанса, способы получения, применение.
12. Энергия и мощность в произвольной цепи синусоидального тока.

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

##### Компетенция УК-1:

1. Представление несинусоидальных функций времени в виде ряда Фурье. Свойства симметричных кривых.
2. Действующее и среднее значения несинусоидального тока. Мощность в цепи несинусоидального тока. Расчёт линейных цепей несинусоидального тока.
3. Понятие о переходном процессе в электрической цепи. Законы коммутации. Основные методы анализа переходных процессов.
4. Классический метод расчета переходных процессов. Характеристическое уравнение цепи, свойства его корней. Коэффициент затухания переходного процесса, постоянная времени цепи.
5. Операторный метод расчета переходных процессов. Преобразование Лапласа. Оригиналы и изображения электрических величин. Операторная схема замещения заданной цепи. Теорема разложения.
6. Четырехполюсники. Теорема взаимности. Уравнения передачи четырехполюсника. Первичные параметры.
7. Экспериментальное определение первичных параметров четырехполюсников. Схемы замещения взаимных (обратимых) четырехполюсников.
8. Виды соединений четырехполюсников. Определение первичных параметров соединений четырехполюсников. Регулярное соединение четырехполюсников.

##### Компетенция ОПК-1:

1. Характеристические параметры четырехполюсников. Согласованный режим работы четырехполюсника.
2. Рабочие параметры четырехполюсников. Несогласованный режим работы четырехполюсника.
3. Уравнение однородной уединенной линии. Первичные и волновые параметры линии. Линия, как четырёхполюсник.

4. Волновые процессы в электрической линии с распределенными параметрами. Падающая и отраженная волны. Фазовая скорость волны. Соотношения между падающими и отраженными волнами в линии. Коэффициент отражения. Условия передачи сигналов по линии.
5. Методы расчёта электрических цепей с нелинейными элементами. Последовательное и параллельное соединение нелинейных сопротивлений.
6. Рабочие параметры электрической линии. Частные случаи и режимы работы электрических линий (согласованная линия, линия без потерь, электрически длинная линия, электрически короткая линия, линия без искажений).
7. Общая классификация электрических фильтров.
8. Электрические фильтры на реактивных элементах (L, C). Условия пропускания и задерживания цепочных фильтров. Электрические фильтры типа «к». Электрические фильтры типа «m». Электрические фильтры типа «k+m». Полиномиальные фильтры.
9. Общая классификация нелинейных электрических цепей. Вольтамперные характеристики нелинейных сопротивлений. Причины нелинейности.

#### Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика 4 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Теоретические основы электротехники Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи Направленность (профиль): Инфокоммуникационные сети и системы	Утверждаю» Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент 17.05.2023 г.
Вопрос Представление несинусоидальных функций времени в виде ряда Фурье. Свойства симметричных кривых. (УК-1)		
Вопрос Рабочие параметры четырехполюсников. Несогласованный режим работы четырехполюсника. (ОПК-1)		
Задача (задание) Задача (Расчет магнитной цепи. Прямая задача) (ОПК-1,УК-1)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Содержание тестовых материалов

А: Основные законы электротехники. Электрические цепи постоянного тока

1. Задание {{ 5 }} А:а:

дополнить

При последовательном соединении электрической цепи одинаковым по всей длине остается...

Правильные варианты ответа: Ток; I; i; ток; Электрический ток; электрический ток;

2. Задание {{ 6 }} А:а:

отметьте правильный ответ

Электрический ток в металлах - это...

- беспорядочное движение заряженных частиц
- движение ионов
- направленное движение свободных электронов
- движение протонов

3. Задание {{ 7 }} А:а:

Отметьте правильный ответ

Электрический ток оказывает на проводник действие...

- тепловое
- радиоактивное
- магнитное
- силовое

4. Задание {{ 9 }} А:а:

Дополните

Единицей измерения силы тока является...

Правильные варианты ответа: ампер; А; Ампер;

5. Задание {{ 11 }} А:а:

Отметить правильный ответ

Закон Ома выражается формулой...

- $U = R/I$
- $U = I/R$
- $I = U/R$
- $R = I/U$

6. Задание {{ 13 }} А:а:

Дополните

Закон Ома для полной цепи...

Правильные варианты ответа:  $I = E/(R + r)$ ;

7. Задание {{ 16 }} А:а:

Отметить правильный ответ

Определить цену деления амперметра, если число делений по шкале 20, а предел по току 1А?

- 0,1 А
- 0,05 А
- 0,01 А
- 20 А

9. Задание {{ 22 }} А:г:

Дополните

Цена деления ваттметра, если предел по напряжению 300 В, по току 1А, максимальное число делений по шкале 150 будет равна...

Правильные варианты ответа: 2 Вт; 2;

10. Задание {{ 24 }} А:г:

Отметить правильный ответ

Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

- Вольтметр
- Ваттметр
- Омметр
- Мегометр

13. Задание {{ 27 }} А:г:

Дополните

Если электрическая цепь работает в режиме холостого хода полезная мощность равна...

Правильные варианты ответа: 0; Ноль; ноль;

14. Задание {{ 28 }} А:г:

Добавьте

Если повысить напряжение с 3.3 кВ до 6 кВ при постоянной мощности потребителя, то потери напряжения в контактной сети...

Правильные варианты ответа: уменьшатся; Уменьшатся; Уменьшаются; уменьшаются;

15. Задание {{ 30 }} А:г:

Отметьте правильный ответ

Электрическая мощность определяется по формуле:

- $P = UI$
- $P = EI$
- $P = RI$
- $P = UR$

16. Задание {{ 32 }} А:г:

Добавьте

Для измерения активной мощности потребителя используется...

Правильные варианты ответа: Ваттметр;

17. Задание {{ 33 }} А:г:

Определите правильный ответ

Определить значение мощности, если  $R = 200$  Ом, а  $I = 2$  А

- 550 Вт
- 600 Вт
- 800 Вт
- 850 Вт

18. Задание {{ 36 }} А:а:

Отметить правильный ответ

Сопротивление проводника в электрической цепи постоянного тока зависит от ...

- тока и напряжения
- удельного сопротивления проводника и тока
- длины проводника и его удельного сопротивления

тока и площади поперечного сечения проводника

19. Задание {{ 37 }} А:а:

Дополнить

Величина обратная электрическому сопротивлению называется ...

Правильные варианты ответа: проводимость; Проводимость; проводимостью; Проводимостью;

20. Задание {{ 38 }} А:б:

Отметить правильный ответ

Направления контурных токов можно выбрать....

произвольно

по часовой стрелке

против часовой стрелки

21. Задание {{ 39 }} А:б:

Отметьте правильный ответ

Алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю. Назовите закон.

1-й закон Кирхгофа

2-й закон Кирхгофа

закон Ома

закон Джоуля-Ленца

22. Задание {{ 44 }} А:б:

соответствие между законами электротехники и формулами

Закон Ома для полной цепи

Первый закон Кирхгофа

Закон Ома для участка цепи

23. Задание {{ 52 }} А:в:

Введите правильный ответ

Правильные варианты ответа: 20 В; 20;

24. Задание {{ 53 }} А:б:

Введите правильный ответ

Правильные варианты ответа: 38; 38 В;

25. Задание {{ 54 }} А:а:

Дополните

Если напряжение на зажимах цепи 6 кВ, ток 0,5 А, то сопротивление цепи равно...

Правильные варианты ответа: 12000 Ом;

26. Задание {{ 55 }} А:г:

Отметить правильный ответ.

27. Задание {{ 58 }} А:в:

Дополните

Правильные варианты ответа: 40 В;

29. Задание {{ 67 }} А:в:

Отметьте правильный ответ

Цепь состоит из последовательно включенных сопротивлений:  $R_1 = 65 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 35 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 10$

Ом. Напряжение на зажимах цепи 220 В. Определите напряжение на сопротивлении  $R_2$ .

70 В

35 В

50 В

55 В

Б: Электрические цепи однофазного переменного тока

30. Задание {{ 227 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

Если комплексное действующее значение напряжения  $V$ , то мгновенное значение этого напряжения составляет:

- 
- 
- 
- 

31. Задание {{ 230 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

- 110 В
- 220 В
- 437,4 В
- 310,2 В

32. Задание {{ 231 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

Угловая частота  $\omega$  при  $T = 0,01$  (с) составит...

- 
- 
- 
- 

33. Задание {{ 233 }} Б:а:

Отметьте правильный ответ

Действующее значение синусоидального тока выражается через амплитудное значение...

- 
- 
- 
- 

34. Задание {{ 238 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

В соответствии с векторной диаграммой для цепи с последовательным соединением резистивного  $R$ , индуктивного  $L$  и емкостного  $C$  элементов соотношение между  $X_L$  и  $X_C$  оценивается как...

- $X_L = X_C$
- $X_L = -X_C$
- $X_L < X_C$
- $X_L > X_C$

35. Задание {{ 239 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Если частота  $f$  увеличится в 2 раза, то емкостное сопротивление  $X_C$ ...

- уменьшится в 2 раза
- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- не изменится

36. Задание {{ 240 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Резистор с активным сопротивлением  $R = 10$  Ом, конденсатор емкостью  $C = 100$  мкФ и катушка с индуктивностью  $L = 100$  мГн соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи  $Z$  при резонансе напряжений равно...

- $Z = 210$  Ом
- $Z = 100$  Ом
- $Z = 200$  Ом
- $Z = 10$  Ом

37. Задание {{ 241 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Индуктивное сопротивление  $X_L$  при угловой частоте  $\omega = 314$  рад/с и величине  $L = 0,318$  Гн, составит...

- 314 Ом
- 0,00102 Ом
- 100 Ом

0,318 Ом

38. Задание {{ 242 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Представленной цепи соответствует векторная диаграмма...

- 
- 
- 
- 

39. Задание {{ 243 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Представленной векторной диаграмме соответствует...

индуктивный элемент L

последовательное соединение резистивного R и индуктивного L элементов

резистивный элемент R

емкостный элемент C

40. Задание {{ 245 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Полное сопротивление приведенной цепи Z определяется выражением...

- 
- 
- 
- 

41. Задание {{ 246 }} Б:б:

Отметьте правильный ответ

Если приборы показывают действующие значения электрической величины и амперметр показывает 4 А, а вольтметр – 200 В, то величина R составит...

50 Ом

30 Ом

40 Ом

200 Ом

42. Задание {{ 249 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

Вт

ВА

вар

В

43. Задание {{ 250 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Активная P, реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидального тока связаны соотношением...

- 
- 
- 
- 

44. Задание {{ 251 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Если амперметр показывает действующее значение измеряемой величины,  $I = 2$  А, то реактивная мощность Q цепи составляет...

120 вар

160 вар



140 вар

280 вар

45. Задание {{ 252 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на входе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...

46. Задание {{ 253 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Резистор с активным сопротивлением  $R = 10 \text{ Ом}$ , конденсатор емкостью  $C = 100 \text{ мкФ}$  и катушка с индуктивностью  $L = 100 \text{ мГн}$  соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи  $Z$  при резонансе напряжений равно...

$Z = 210 \text{ Ом}$

$Z = 100 \text{ Ом}$

$Z = 10 \text{ Ом}$

$Z = 200 \text{ Ом}$

47. Задание {{ 254 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Если напряжение на зажимах контура  $U = 20 \text{ В}$ , то ток при резонансе в последовательной цепи с параметрами:  $R = 10 \text{ Ом}$ ,  $L = 1 \text{ мГн}$ ,  $C = 1 \text{ мкФ}$  равен...

1 А

2 А

0,5 А

2,5 А

48. Задание {{ 255 }} Б:в:

Отметьте правильный ответ

Если полная мощность цепи  $S = 50 \text{ ВА}$ , активная мощность  $P = 40 \text{ Вт}$ , реактивная мощность  $Q = 30 \text{ вар}$ , то коэффициент мощности цепи равен...

0,75

0,6

0,8

0,2

Е: Электрические цепи трехфазного переменного тока

89. Задание {{ 258 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

Значения фазных токов равны...

А

А

А

А

90. Задание {{ 259 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

В трехфазной цепи фазный ток равен 5 А, тогда линейный ток равен ...

5 А

7 А

8,6 А

2,8 А

91. Задание {{ 261 }} Б:г:

Отметьте правильный ответ

Если линейное напряжение трехфазной четырехпроводной сети составляет 380 В, то фазное напряжение этой сети равно...

220 В

127 В

380 В

660 В

92. Задание {{ 262 }} Б.г:

Отметьте правильный ответ

Если в симметричной трехфазной цепи амперметр А2 показал 10 А, то показание амперметра А1 равно ...

20 А

17,3 А

0 А

10 А

93. Задание {{ 270 }} Б.г:

Дополните выражение

Если номинальное напряжение приемника 220 В, а линейное напряжение сети 380 В, то приемник соединен по схеме...

Правильные варианты ответа: звезда; Звезда;

94. Задание {{ 272 }} Б.г:

Отметьте правильный ответ

Указать НЕПРАВИЛЬНОЕ выражение для определения тока в нулевом проводе при симметричной нагрузке.

95. Задание {{ 273 }} Б.г:

Отметьте правильный ответ

$U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 173,2$  В, нагрузка симметричная.

$Z_{\phi} = 10$  Ом. Определить показание амперметра.

5,46 А

10 А

14,1 А

17,32 А

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.