Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.18 «Теоретические основы электротехники»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки «Электроэнергетика и теплоэнергетика»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.18 «Теоретические основы электротехники»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
3			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	3
4			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)	знать основные законы электротехники, методы решения задач с использованием основных законов электротехники	Фрагментарные знания основных законов электротехники, методов решения задач с использованием основных законов электротехники / Отсутствие знаний	Неполные знания основных законов электротехники, методов решения задач с использованием основных законов электротехники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы основных законов электротехники, методов решения задач с использованием основных законов электротехники	Сформированные и систематические знания основных законов электротехники, методов решения задач с использованием основных законов электротехники
	уметь применять основные законы электротехники при решении типовых и стандартных задач в агроинженерии	Фрагментарное умение применять основные законы электротехники при решении типовых и стандартных задач в агроинженерии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять основные законы электротехники при решении типовых и стандартных задач в агроинженерии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы электротехники при решении типовых и стандартных задач в агроинженерии	Успешное и систематическое умение применять основные законы электротехники при решении типовых и стандартных задач в агроинженерии

1	2	3	4	5	6
	владеть навыками решения типовых и стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов электротехники	Фрагментарное владение навыками решения типовых и стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов электротехники / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения типовых и стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов электротехники	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков решения типовых и стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов электротехники	Успешное и систематическое применение навыков решения типовых и стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов электротехники
ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)	знать основные методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Фрагментарные знания основных методов экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства / Отсутствие знаний	Неполные знания основных методов экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы основных методов экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Сформированные и систематические знания основных методов экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
	уметь использовать методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Фрагментарное умение использовать методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использовать методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Успешное и систематическое умение использовать методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
	владеть навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Фрагментарное владение навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации с/х	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации с/х	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Вопросы к экзамену

3 семестр

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Электрическая цепь постоянного тока и ее параметры. Закон Ома для ветви, содержащей ЭДС.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа для расчета разветвленной электрической цепи.	
3	Потенциальная диаграмма, ее построение и применение. Баланс мощностей.	
4	Преобразование схем электрических цепей. Последовательные и параллельные цепи. Смешанное соединение пассивных элементов.	
5	Расчет электрических цепей методом пропорциональных величин.	
6	Расчет электрических цепей методом контурных токов.	
7	Принцип наложения и его применение для расчета электрических цепей.	
8	Расчет линейных электрических цепей методом двух узлов.	
9	Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов.	
10	Преобразование звезды сопротивлений в треугольник сопротивлений. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду сопротивлений.	
11	Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора.	
12	Явление электромагнитной индукции. Определение величины и направления индуктируемой ЭДС. Явление самоиндукции и ЭДС самоиндукции. Индуктивность.	
13	Явление взаимоиндукции и ЭДС взаимоиндукции. Взаимная индуктивность контуров.	
14	Получение однофазного синусоидального переменного тока.	
15	Периодические ЭДС и токи. Синусоидальный ток и характеризующие его величины.	
16	Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока.	
17	Изображение синусоидальных величин комплексными числами. Сложение и вычитание синусоидальных величин.	
18	Активное сопротивление в цепи синусоидального тока. Конденсатор в цепи синусоидального тока. Индуктивность в цепи синусоидального тока.	
19	Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Закон Ома для цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.	

1	2	3
20	Топографическая диаграмма и ее отличие от векторной диаграммы. Пример.	
21	Применение векторных диаграмм при расчете электрических цепей синусоидального тока.	
22	Расчет цепи переменного тока при последовательном включении R, L, C методом векторных диаграмм.	
23	Расчет цепи переменного тока при последовательном включении R, L, C символическим методом.	
24	Расчет цепи переменного тока при параллельном включении R, L, C методом векторных диаграмм.	
25	Расчет цепи переменного тока при параллельном включении R, L, C символическим методом.	
26	Расчет цепи переменного тока при смешанном включении R, L, C символическим методом.	
27	Экспериментальное определение параметров пассивного двухполюсника.	ОПК-5.1 ОПК-5.2
28	Резонанс токов в электрической цепи. Резонанс напряжений в электрической цепи.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
29	Мощности (активная, реактивные, полная, комплексная) однофазного синусоидального тока.	
30	Баланс мощности в цепи переменного тока.	
31	Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.	ОПК-5.1 ОПК-5.2
32	Расчет магнитосвязанных цепей при последовательном и параллельном соединении катушек.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
33	Опытное определение взаимной индуктивности. Принцип работы трансформатора без ферромагнитного сердечника. Уравнения воздушного трансформатора. Векторная диаграмма.	ОПК-5.1 ОПК-5.2
34	Развязывание магнитосвязанных цепей.	ОПК-1.1
35	Четырехполюсники, их уравнения и коэффициенты.	ОПК-1.2
36	Коэффициенты четырехполюсника, их аналитическое определение и экспериментальное определение.	ОПК-1.2 ОПК-5.2
37	Схемы замещения четырехполюсника, их использование в расчетах электрических цепей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
38	Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.	

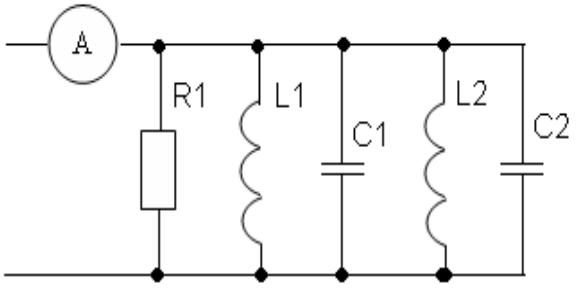
4 семестр

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Периодические несинусоидальные токи. Разложение периодических несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов в ряд Фурье.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Свойства периодических кривых обладающих симметрией.	
3	Графоаналитический метод определения гармоник ряда Фурье.	
4	Расчет электрических цепей при несинусоидальных источниках питания. Максимальное, действующее и среднее значение несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов.	
5	Мощности в цепях несинусоидального тока. Измерение несинусоидальных токов и напряжений. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических токов.	ОПК-5.1 ОПК-5.2
6	Трехфазные цепи. Понятия и определения. Классификация.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Трехфазная система ЭДС. Простейший генератор трехфазного переменного тока.	
8	Схема соединения трехфазных цепей треугольником.	
9	Схема соединения трехфазных цепей звездой без нейтрального провода. Схема соединения трехфазных цепей звездой с нейтральным проводом.	
10	Расчет трехфазной цепи при соединении симметричной нагрузки по схеме треугольник.	
11	Расчет трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки по схеме треугольник.	
12	Расчет трехфазной цепи при обрыве одной из фаз симметричной нагрузки, соединенной по схеме треугольник.	
13	Расчет трехфазной цепи при обрыве линейного провода симметричной нагрузки, соединенной по схеме треугольник.	
14	Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме звезда.	
15	Расчет трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки по схеме звезда без нейтрального провода.	
16	Расчет трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки по схеме звезда с нейтральным проводом.	
17	Расчет трехфазной цепи при обрыве линейного провода симметричной нагрузки, соединенной по схеме звезда без нейтрального провода.	
18	Расчет трехфазной цепи при обрыве линейного провода симметричной нагрузки, соединенной по схеме звезда с нейтральным проводом.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
19	Расчет сложной симметричной трехфазной цепи. Расчет сложной несимметричной трехфазной цепи.	
20	Измерение мощности в трехфазных цепях.	ОПК-5.1 ОПК-5.2
21	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Причины возникновения, следствия	ОПК-1.1 ОПК-1.2
22	Законы коммутации, их применение при расчетах переходных процессов в линейных электрических цепях.	

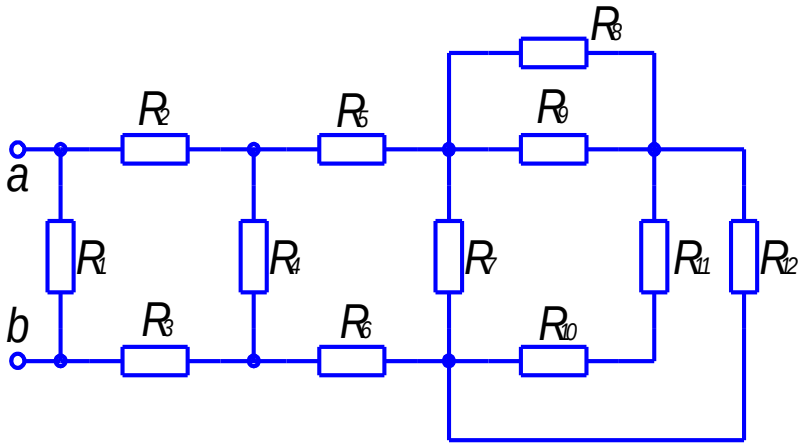
23	Принужденная и свободная составляющие переходной величины.	
24	Составление характеристического уравнения электрической цепи и определение его корней. Постоянная времени переходного процесса.	
25	Определение постоянных интегрирования при расчете переходных процессов в линейных электрических цепях. Независимые и зависимые начальные условия.	
26	Способы определения принужденной составляющей переходной величины.	
27	Анализ переходного процесса при вещественных и различных корнях характеристического уравнения	
28	Анализ переходного процесса при комплексных сопряженных корнях характеристического уравнения.	
29	Операторный метод расчета переходных процессов. Изображение постоянной, производной и интеграла.	
30	Операторная схема электрической цепи. Составление уравнений для расчета переходных процессов операторным методом.	
31	Переход от изображения переходной величины к оригиналу. Теорема разложения.	
32	Электрические цепи с распределенными параметрами. Первичные параметры электрической цепи с распределенными параметрами.	
33	Уравнения электрической цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме.	
34	Вторичные параметры электрической цепи с распределенными параметрами.	
35	Падающие и отраженные волны в цепи с распределенными параметрами. Коэффициенты отражения.	
36	Линия без искажений.	
37	Линия согласованно нагруженная, ее мощность и коэффициент полезного действия.	
38	Линия без потерь.	
39	Полная система уравнений электромагнитного поля в дифференциальной форме.	
40	Полная система уравнений электромагнитного поля в интегральной форме.	
41	Теорема Умова-Пойнтинга.	
42	Переменное электромагнитное поле в проводящей среде.	

2.2 Примерные варианты экзаменационных задач

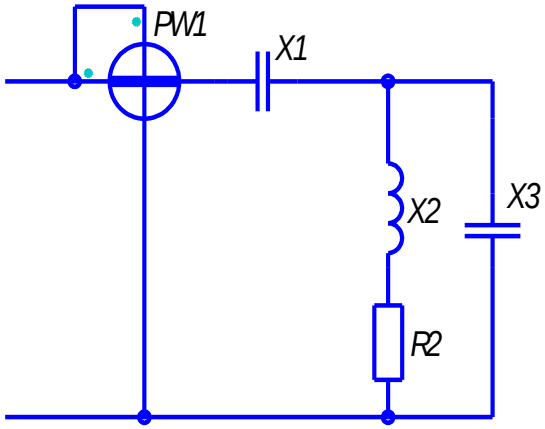
1. Измерение токов в отдельных ветвях цепи показало следующее:
I_{R1}=2 А
I_{L1}=5 А
I_{C1}=3 А
I_{L2}=3 А
I_{C2}=2 А
Чему равен ток на входе цепи?



2. Найти эквивалентное сопротивление $\boldsymbol{R_{ab}}$ путём поэтапного упрощения схемы



3.Расставить на схеме и рассчитать все комплексные токи и напряжения, определить показания ваттметра, найти полную мощность S, проверить баланс активной и реактивной мощностей, построить в масштабе векторную диаграмму



$$u = 30\sqrt{2}\sin(\omega t + 45°),\ \text{В}$$

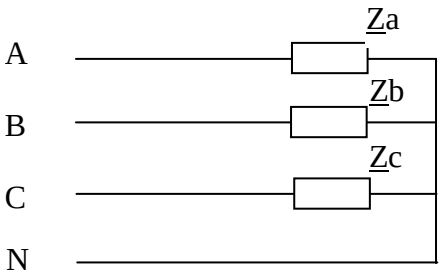
$X_1 = 10$ Ом

$X_2 = 3$ *Ом*

$X_3 = 15$ *Ом*

$R_2 = 4$ *Ом*

4.



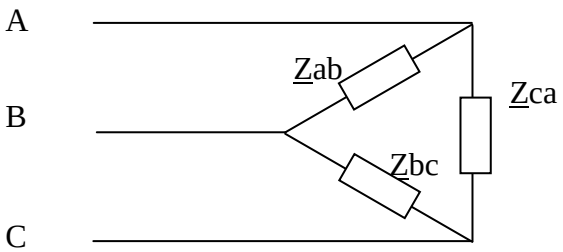
ДАНО:

Uл = 220 В,
Za = 5 + j12 Ом,
Zb = 4 – j5 Ом
Zc = 3 + j8 Ом.

НАЙТИ:

Все токи в ветвях. Значения активной, реактивной и полной мощностей. Построить векторные диаграммы токов и напряжений.

5.



ДАНО:

Uл = 110 В,
Zab = 2 + j12 Ом,
Zbc = 5 – j5 Ом
Zca = 3 – j10 Ом.

НАЙТИ:

Все токи в ветвях. Значения активной, реактивной и полной мощностей. Построить векторные диаграммы токов и напряжений.

6. Найти ток в ветви с ЭДС классическим методом.

E1, B *R1*, Ом *R2*, Ом *L*, мГ *C*, мкФ

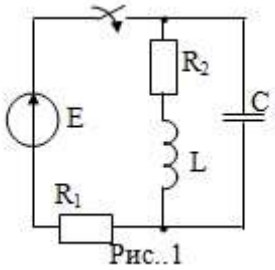


Рис..1

2.3 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФГБОУ ВО Донской ГАУ
КАФЕДРА: Э и Т
Направление подготовки:
35.03.06 – Агроинженерия
Дисциплина: _____
Курс __ Семестр __
Обучение: _____

Утверждено на заседании
кафедры Э и Т
протокол № _ от «_» _____20_г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Задача.

Зав.кафедрой _____ /Забродина О.Б/ Экзаменатор _____/Кобзистый О.В./
(подпись) (Ф.И.О.) (подпись) (Ф.И.О.)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 «Теоретические основы электротехники»/ разраб. О.В. Кобзистый – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 28 с.