Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.17 – Электротехника и электроника

Направление подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность

Профиль – Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.17 «Электротехника и электроника»

№ 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-1.3	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
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	4
3			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; ОПК-1.3)	Знать: основные понятия и законы электротехники и электроники, принципы работы электротехнических и электронных устройств, современные тенденции их развития.	Фрагментарные знания основных понятий и законов электротехники и электроники, принципов работы электротехнических и электронных устройств, современных тенденции их развития / Отсутствие знаний	Неполные знания основных понятий и законов электротехники и электроники, принципов работы электротехнических и электронных устройств, современных тенденции их развития	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и законов электротехники и электроники, принципов работы электротехнических и электронных устройств, современных тенденции их развития	Сформированные и систематические знания основных понятий и законов электротехники и электроники, принципов работы электротехнических и электронных устройств, современных тенденции их развития
	Уметь: собирать электрические схемы, производить измерения, оценивать влияние режимов работы электротехнических и электрон-	Фрагментарное умение собирать электрические схемы, производить измерения, оценивать влияние режимов работы электротехнических и электронных устройств на безопасность технологичес-	В целом успешное, но не систематическое умение собирать электрические схемы, производить измерения, оценивать влияние режимов работы электротехнических и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать электрические схемы, производить измерения, оценивать влияние режимов работы электротехнических и электронных	Успешное и систематическое умение собирать электрические схемы, производить измерения, оценивать влияние режимов работы электротехнических и электронных

1	2	3	4	5	6
	ных устройств на безопасность технологических процессов и производств.	ких процессов и производств/ Отсутствие умений	электронных устройств на безопасность технологических процессов и производств	устройств на безопасность технологических процессов и производств	устройств на безопасность технологических процессов и производств
	Владеть: навыками анализа современных тенденций развития электротехнических и электронных устройств в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники.	Фрагментарное владение навыками анализа современных тенденций развития электротехнических и электронных устройств в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа современных тенденций развития электротехнических и электронных устройств в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа современных тенденций развития электротехнических и электронных устройств в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники.	Успешное и систематическое применение навыков анализа современных тенденций развития электротехнических и электронных устройств в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники.

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы чёткие, 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. Задания для расчетно-графической работы (для очной формы обучения)

Расчетно-графическая работа №1

Тема: «Расчет трехфазной электрической цепи переменного тока»

Для электрической схемы, изображенной на рисунках 1, 2 по заданным в таблице параметрам и линейному напряжению, выполнить следующее:

1. Начертить электрическую схему и записать исходные данные в соответствии с вариантом.
2. Определить фазные и линейные токи и напряжения, ток в нейтральном проводе (для четырехпроводной схемы).
3. Определить активную и реактивную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно.
4. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

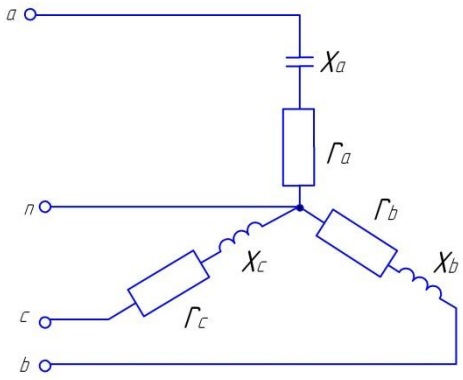


Рисунок 1

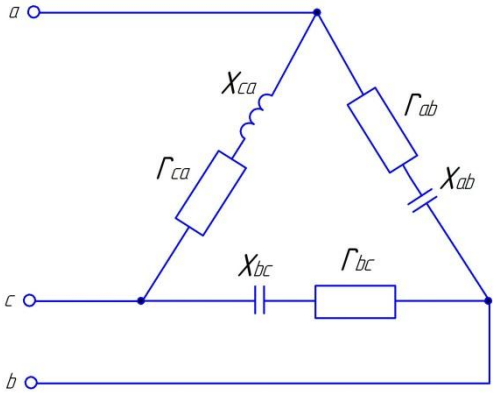


Рисунок 2

Задание	Параметры схемы, представленной на рисунке 1						
	Uл, В	r_a, Ом	r_b, Ом	r_c, Ом	x_a, Ом	x_b, Ом	x_c, Ом
1	220	45	20	40	30	80	45
2	380	80	45	20	40	30	80
3	660	30	80	45	20	40	30
4	220	40	30	80	45	20	40
5	380	20	40	30	80	45	20
	Параметры схемы, представленной на рисунке 2						
	Uл, В	r_{ab}, Ом	r_{bc}, Ом	r_{ca}, Ом	x_{ab}, Ом	x_{bc}, Ом	x_{ca}, Ом
6	220	60	50	25	30	40	60
7	380	40	60	50	25	30	40

8	660	30	40	60	50	25	30
9	220	25	30	40	60	50	25
10	380	50	25	30	40	60	50

Расчетно-графическая работа №2

Тема: «Трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором»

Для трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с номинальным напряжением $U_{ном}=220/380$ *В*, паспортные данные которого приведены в таблице, требуется:

1. Определить способ соединения обмотки статора.
2. Определить фазные и линейные токи двигателя.
3. Определить значение пускового тока.
4. Построить график механической характеристики $n_2(M)$ асинхронного двигателя.
5. Оценить возможность пуска двигателя при снижении напряжения на его зажимах на 20% при номинальной нагрузке.

Задание	*Uл*, В	Тип двигателя	$P_{ном}$, кВт	η, %	$cos\varphi$	$S_{ном}$, %	*f*, Гц	$k_П$	k_{max}	k_i
	$n_1=1000$ *об/мин*									
1	380	4А80А6У3	0,75	69	0,74	8,4	50	2,0	2,2	4
2	380	4А80В6У3	1,1	74	0,74	8	50	2,0	2,2	4
3	380	4А90L6У3	1,5	75	0,74	6,4	50	2,0	2,2	4,5
4	380	4А100L6У3	2,2	81	0,73	5,1	50	2,0	2,2	5
5	380	4А112МА6У3	3,0	81	0,76	4,7	50	2,0	2,5	6
	$n_1=3000$ *об/мин*									
6	220	4А80А2У3	1,5	81	0,85	4,2	50	2,1	2,6	6,5
7	220	4А80В2У3	2,2	83	0,87	4,3	50	2,1	2,6	6,5
8	220	4А90L2У3	3,0	84,5	0,88	4,3	50	2,1	2,5	6,5
9	220	4А100S2У3	4,0	86,5	0,89	3,3	50	2,0	2,5	7,5
10	220	4А100L2У3	5,5	87,6	0,91	3,4	50	2,0	2,5	7,5

2.2 Задания для контрольной работы (для заочной формы обучения)

Тема1: Расчет разветвленной цепи постоянного тока

Для электрической схемы, изображенной на рисунках 1, 2 по заданным в таблице сопротивлениям и ЭДС, выполнить следующее:

1. Начертить электрическую схему и записать исходные данные в соответствии с вариантом.
2. Записать систему уравнений по первому и второму законам Кирхгофа, необходимую для определения токов в ветвях схемы.
3. Упростить схему, заменив треугольник сопротивлений r4, r5, r6 эквивалентной звездой; начертить расчетную схему с эквивалентной звездой и показать на ней токи.
4. Определить токи во всех ветвях цепи методом контурных токов.
5. Проверить правильность решения, по первому закону Кирхгофа.
6. Определить показания вольтметра и составить баланс мощностей для заданной схемы.

7. Построить в масштабе потенциальную диаграмму для внешнего контура.

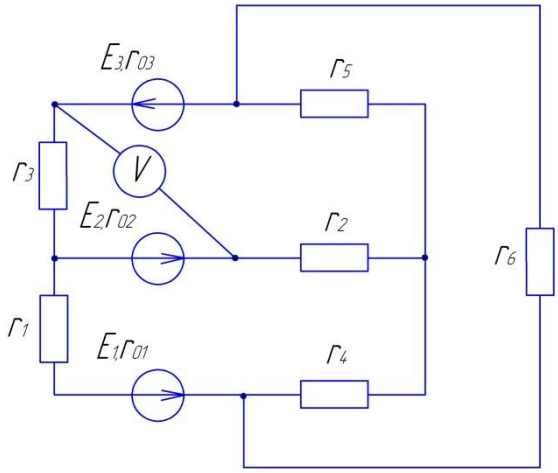


Рисунок 1

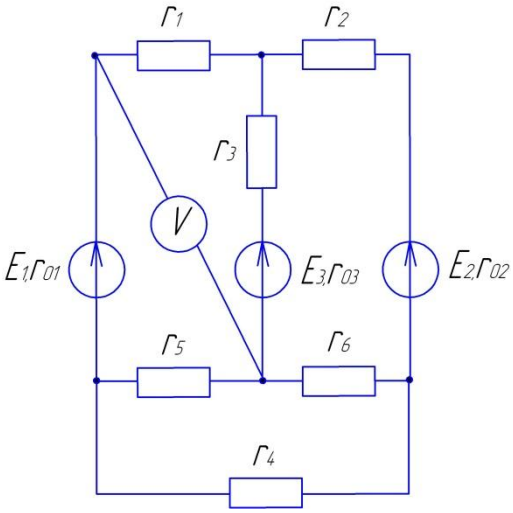


Рисунок 2

Задание	Рисунок	E_1, В	E_2, В	E_3, В	r_{01}, Ом	r_{02}, Ом	r_{03}, Ом	r_1, Ом	r_2, Ом	r_3, Ом	r_4, Ом	r_5, Ом	r_6, Ом
1	1	22	24	10	0,2	-	1,2	2	1	8	4	10	6
2	2	36	10	25	-	0,4	0,5	4	8	3	1	2	7
3	1	14	25	28	0,9	1,2	-	5	2	8	2	2	6
4	2	5	16	30	0,4	-	0,7	6	4	3	2	5	3
5	1	6	20	4	-	0,8	1,2	4	6	4	4	3	3
6	2	16	5	32	-	0,6	0,8	9	3	2	4	1	5
7	1	55	18	4	0,8	-	0,8	8	4	3	2	4	4
8	2	10	6	24	0,8	0,3	-	3,5	5	6	6	3	1
9	1	48	12	6	0,8	1,4	-	4,2	4	2	12	6	2
10	2	20	22	9	1	-	1,1	1	2	6	3	8	4

Тема2: Расчет разветвленной однофазной цепи переменного тока

1. Для электрической схемы, изображенной на рисунках 3, 4 по заданным в таблице параметрам и ЭДС, выполнить следующее:
2. Начертить электрическую схему и записать исходные данные в соответствии с вариантом.
3. Определить токи во всех ветвях цепи и напряжения на отдельных участках.
4. Составить уравнения баланса активной, реактивной и полной мощности и проверить их. Определить коэффициент мощности цепи.
5. Построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диаграмму токов и потенциальную диаграмму напряжений по внешнему контуру.
6. Определить показания приборов.

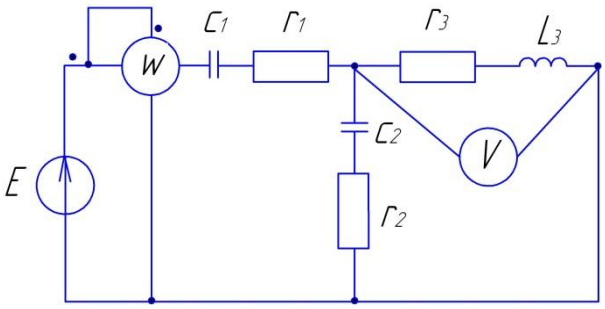


Рисунок 3

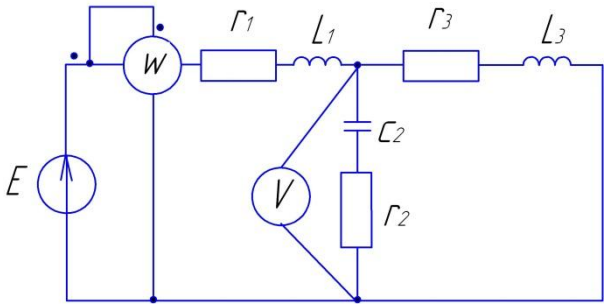


Рисунок 4

Задание	Рисунок	E, В	f, Гц	C_1, мкФ	C_2, мкФ	L_1, мГн	L_3, мГн	r_1, Ом	r_2, Ом	r_3, Ом
11	3	150	50	637	300	-	15,9	2	3	4
12	4	220	50	-	1600	31,8	95	10	8	10
13	3	100	50	637	318	-	15,9	4	5	4
14	4	200	50	-	159	31,8	95	10	2	10
15	3	120	50	637	300	-	15,9	6	3	4
16	4	120	50	-	1600	31,8	95	5	4	10
17	3	200	50	637	318	-	15,9	5	6	4
18	4	100	50	-	159	31,8	95	10	8	10
19	3	220	50	637	300	-	15,9	7	5	4
20	4	150	50	-	1600	31,8	95	10	2	10

Тема3: Расчет трехфазной цепи переменного тока при различных способах соединения потребителей

Для электрической схемы, изображенной на рисунках 5, 6 по заданным в таблице параметрам и линейному напряжению, выполнить следующее:

1. Начертить электрическую схему и записать исходные данные в соответствии с вариантом.
2. Определить фазные и линейные токи потребителей, ток в нейтральном проводе (для четырехпроводной схемы).
3. Определить активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно.
4. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

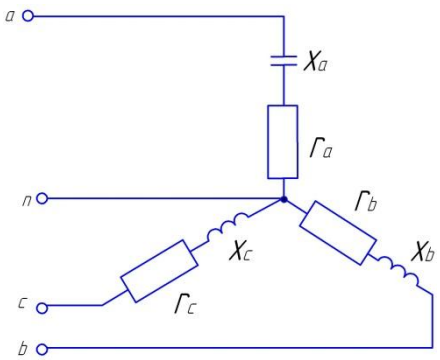


Рисунок 5

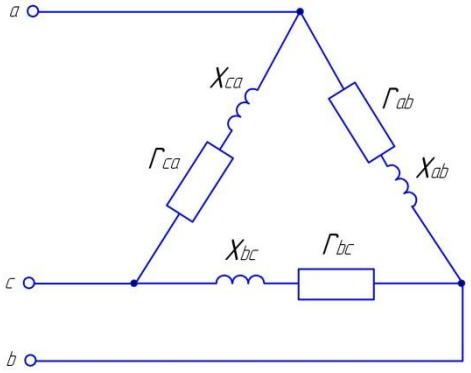


Рисунок 6

Задание	Рисунок	**Uл, В**	**r_a, Ом**	**r_b, Ом**	**r_c, Ом**	**x_a, Ом**	**x_b, Ом**	**x_c, Ом**
21	5	127	4	8	6	3	4	8
22	5	220	8	4	6	3	4	9
23	5	380	4	8	6	3	4	8
24	5	127	4	3	6	8	4	8
25	5	220	4	8	6	3	4	9
		Uл, В	**r_{ab}, Ом**	**r_{bc}, Ом**	**r_{ca}, Ом**	**x_{ab}, Ом**	**x_{bc}, Ом**	**x_{ca}, Ом**
26	6	380	8	4	6	4	3	8
27	6	127	4	8	6	3	4	8
28	6	220	6	4	8	8	3	4
29	6	380	6	8	4	8	4	3
30	6	127	8	8	6	4	3	3

Тема 4: Расчет механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя

Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, номинальная мощность которого Рн, включен в сеть с номинальным напряжением Uн и частотой f = 50Гц. Определить: номинальный Iн и пусковой Iп токи, номинальный Мн, пусковой Мп и максимальный Мм моменты, полные потери в двигателе при номинальной нагрузке ΔРн. Построить механическую характеристику двигателя и обозначить на ней номинальный, пусковой и максимальный моменты. Оценить возможность пуска двигателя при снижении напряжения на его зажимах на 20% при номинальной нагрузки.

Данные для расчета приведены в таблице.

Задание	Данные для расчета								
	Uн, В	***Рн, кВт***	***Sн, %***	$\eta_н$	$cos\varphi_н$	***p***	$\frac{Мм}{Мн}$	$\frac{Мп}{Мн}$	$\frac{Iп}{Iн}$
31	220	0,8	3	0,78	0,86	1	2,2	1,9	7
32	220	1,5	4	0,805	0,88	1	2,2	1,8	7
33	220	3	3,5	0,845	0,89	1	2,2	1,7	7
34	220	7,5	3,5	0,87	0,89	1	2,2	1,6	7
35	220	10	4	0,88	0,89	1	2,2	1,5	7
36	380	10	3	0,885	0,87	2	2	1,4	7
37	380	13	3	0,885	0,89	2	2	1,3	7
38	380	22	3	0,9	0,9	2	2	1,2	7
39	380	40	3	0,925	0,92	2	2	1,1	7
40	380	30	3	0,91	0,91	2	2	1,2	7

2.3. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды ИДК
1	2	3
1	Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Перспективы развития электрификации.	

2	Электрические цепи постоянного тока. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Баланс мощностей.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Последовательное и параллельное соединение потребителей.	
4	Законы Кирхгофа.	
5	Переменный ток. Преимущества синусоидального тока. Основные параметры синусоидальной функции.	
6	Представление синусоидальных величин временными диаграммами, векторами и комплексными числами.	
7	Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Сдвиг фаз между напряжением и токов в них. Векторные диаграммы.	
8	Понятия активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Активная, индуктивная и емкостная мощности.	
9	Цепь синусоидального тока с последовательным соединением R, L и C элементов. Векторная диаграмма и сдвиг фаз. Резонанс напряжений.	
10	Цепь с параллельным соединением R, L и C элементов. Активная, реактивная и полная проводимости цепи, треугольник проводимостей. Резонанс токов, условия его возникновения и практическое значение. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.	
11	Получение симметричной трехфазной системы ЭДС. Основные схемы соединения трехфазных цепей.	
12	Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении потребителя «треугольником».	
13	Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении потребителя «звездой».	
14	Соединение по способу «звезда-звезда» без нейтрального провода. Перекос фаз. Расчет напряжения смещения нейтрали.	
15	Мощность трехфазной цепи и ее измерение.	
16	Основные величины, характеризующие магнитное поле.	
17	Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Магнитная проницаемость.	
18	Ферромагнитные материалы и их свойства.	
19	Явления электромагнитной индукции, самоиндукции, взаимной индукции.	
20	Назначение, область применения, устройство, принцип действия однофазного трансформатора.	
21	Уравнения электрического и магнитного состояния, векторная диаграмма трансформатора, схема замещения.	
22	Режимы работы трансформаторов, опыты холостого хода и короткого замыкания.	
23	Потери энергии и КПД трансформатора. Внешние характеристики. Трехфазные трансформаторы.	
24	Измерительные трансформаторы.	

25	Принцип действия синхронного и асинхронного двигателя.	
26	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Электромагнитный момент асинхронного двигателя.	
27	Механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя Пуск асинхронных двигателей.	
28	Синхронные машины: типы, устройство, характеристики, параллельная работа с сетью, способы пуска.	
29	Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Механические характеристики.	
30	Специальные машины: шаговые и линейные двигатели, машины малой мощности.	
31	Элементы и устройства промышленной электроники. Классификация основных устройств современной электроники.	
32	Характеристики, параметры, назначение полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов.	
33	Электронные устройства – усилители (напряжения, тока, суммирующие, инвертирующие постоянного и переменного тока).	
34	Операционные усилители, дифференциаторы, интегратор, компараторы, генераторы релаксационных колебаний. Средства электропитания. Импульсные устройства.	
35	Микропроцессорные устройства – архитектура, работа микропроцессоров, машинные коды.	
36	Параллельный и последовательный интерфейсы.	
37	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Сопряжение с внешним устройством.	
38	Технические средства связи. Телефонная связь, радиосвязь, принципы модуляции, типы радиостанций.	

2.4. Задачи к экзамену

№1

Определить эквивалентную емкость Сэкв трех конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении если: С1=2 мкФ; С2=4 мкФ, С3=6 мкФ.

№2

Лампа накаливания R=440 Ом включена в сеть с напряжением U=220В. Определит силу тока в лампе.

№3

Определить напряжение на зажимах нагревательного прибора с сопротивлением R=44 Ом, если сила тока в нем I=6 А.

№4

Электродвигатель мощностью Р=10 кВт подключен к сети U=220 В. Определить силу тока электродвигателя.

№5

К сети напряжением U=220 В подключены: электродвигатель мощностью Р=5,5 кВт и 11 ламп накаливания мощностью по Р=100 Вт. Определить силу тока в подводящих проводах.

№6

Напряжение, измеренное вольтметром, U=220 В. Определить амплитуду напряжения U_{max}.

№7

Цепь с индуктивностью L=0,02 Г включена под напряжение U=127 В и частотой f= 50Гц. Определить индуктивное сопротивление цепи XL и силу тока I.

№8

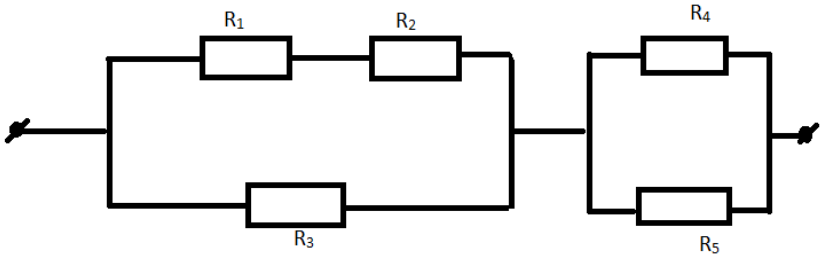
Конденсатор емкостью С= 80 мкФ включен в сеть с напряжением U=380 В и частотой f=50 Гц. Определить емкостное сопротивление в цепи Хс и силу тока I.

№9

Определить линейное напряжение генератора Uл для соединений «звезда» и «треугольник», если его фазное напряжение Uф=127В и Uф= 220В.

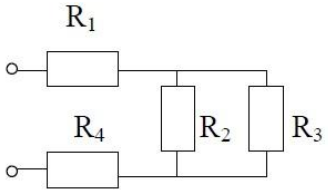
№ 10

Определить общее сопротивление цепи, если R1=8 Ом, R2=4 Ом, R3 =4 Ом, R4=4 Ом, R5 =6 Ом.



№ 11

Электрическая цепь с источником, имеющим U=50 В, нагруженным на потребитель, состоящий из резисторов R1=80 Ом, R2=300 Ом, R3 =700 Ом, R4=110 Ом. Определить силу тока в цепи.



№ 12

Общая емкость двух последовательно включенных конденсаторов Сэкв=1,2 мкФ. Емкость одного конденсатора С1=3 мкФ. Определите емкость второго конденсатора С2.

№ 13

К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения U= 220В подключена неравномерная активная нагрузка с потребляемой мощностью в фазах Ра=3 кВт, Рв=1,8 кВт, Рс=0,6 кВт. Определить действующее значение силы тока в каждой фазе Iа, Iв, Iс .

№ 14

Чему равна мощность электрической цепи Р, если напряжение в цепи равно U=220 В, а сопротивление R=500 Ом.

№ 15

Переменный синусоидальный сигнал имеет период Т=0,2 сек; Т=1сек. Определить для этих значений Т частоту f.

№ 16

В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем I=350мА и U=42В. Определить сопротивление резистора и выделившуюся на нем мощность.

№ 17

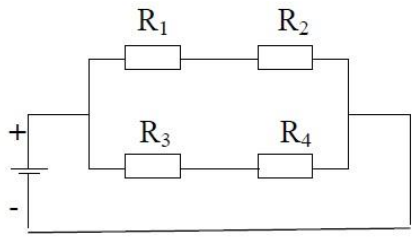
На резисторе сопротивлением R=3,2 Ом, включенным в цепь переменного тока, выделяется мощность P=20Вт. Определить действующее значение тока и напряжения.

№ 18

Определить эквивалентное сопротивление Rэкв трех резисторов при их последовательном и параллельном соединении если: R1=2 Ом; R2=4 Ом, R3=6 Ом.

№ 19

В каком из четырех резисторов выделится наибольшая мощность, если R1=2 Ом, R2=4 Ом, R3=4 Ом, R4= 8 Ом, а напряжение в цепи U=24 В?



№ 20

Фазное напряжение Uф=127 В. Определить линейное напряжение Uл, если симметричная нагрузка соединена звездой и если нагрузка соединена треугольником.

Пример экзаменационного билета для промежуточной аттестации ПрАт

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 – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Кафедра: Э и Т
Направление: 20.03.01 – «Техносферная безопасность»
Дисциплина: Электротехника и электроника
Группа: _____ Утверждено на заседании кафедры Э и Т
Обучение: _____ протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Перспективы развития электрификации.
2. Принцип действия синхронного и асинхронного двигателя.
3. Задача

Зав. кафедрой _____ Забродина О.Б. Экзаменатор _____ Исупова А.М.

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.17 «Электротехника и электроника» / разраб. А.М. Исупова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2024. –29 с.