Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.21 «Электротехника и электроника»

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.21 «Электротехника и электроника»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индекса достижения компетенции (ИДК)	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-1.3 ОПК-4.1	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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	2
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются по 4-х бальной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции/код ИДК	Уровни освоения компетенций	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
УК-1 УК-1.3	Знать: основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей.	Фрагментарные знания основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей. / Отсутствие знаний.	Неполные знания основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей.	Сформированные и систематические знания основных законов основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей.
	Уметь: осуществлять экспериментальную проверку методов расчета электрических и электронных цепей, оценивая их достоинства и недостатки.	Фрагментарное умение осуществлять экспериментальную проверку методов расчета электрических и электронных цепей, оценивая их достоинства и недостатки. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять экспериментальную проверку методов расчета электрических и электронных цепей, оценивая их достоинства и недостатки.	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять экспериментальную проверку методов расчета электрических и электронных цепей, оценивая их достоинства и недостатки.	В целом успешное умение осуществлять экспериментальную проверку методов расчета электрических и электронных цепей, оценивая их достоинства и недостатки.

1	2	3	4	5	6
	Владеть: навыками построения векторных диаграмм и применения различных методов расчета электрических и электронных цепей, учитывая их достоинства и недостатки.	Фрагментарное применение навыков построения векторных диаграмм и применения различных методов расчета электрических и электронных цепей, учитывая их достоинства и недостатки./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков построения векторных диаграмм и применения различных методов расчета электрических и электронных цепей, учитывая их достоинства и недостатки.	В целом успешные, но сопровождающиеся отдельными ошибками навыки построения векторных диаграмм и применения различных методов расчета электрических и электронных цепей, учитывая их достоинства и недостатки.	Успешное и систематическое применение навыков построения векторных диаграмм и применения различных методов расчета электрических и электронных цепей, учитывая их достоинства и недостатки.
ОПК-4 ОПК-4.1	Знать: основные законы электротехники, преимущества и область применения электрической энергии.	Фрагментарные знания основных законов электротехники, преимуществ и области применения электрической энергии. / Отсутствие знаний	Неполные знания основных законов электротехники, преимуществ и области применения электрической энергии.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов электротехники, преимуществ и области применения электрической энергии.	Сформированные и систематические знания основных законов электротехники, преимуществ и области применения электрической энергии.
	Уметь: объяснить принцип работы электротехнических и электронных устройств, используя знания законов электротехники.	Фрагментарное умение объяснять принцип работы электротехнических и электронных устройств, используя знания законов электротехники./ Отсутствие умений/	В целом успешное, но не систематическое умение объяснять принцип работы электротехнических и электронных устройств, используя знания законов электротехники.	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение объяснять принцип работы электротехнических и электронных устройств, используя знания законов электротехники.	В целом успешное умение объяснять принцип работы электротехнических и электронных устройств, используя знания законов электротехники.

1	2	3	4	5	6
	Владеть: навыками сбора электрических схем и измерения основных электрических величин, используя знания законов электротехники.	Фрагментарное применение навыков сбора электрических схем и измерения основных электрических величин, используя знания законов электротехники.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков сбора электрических схем и измерения основных электрических величин, используя знания законов электротехники.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков сбора электрических схем и измерения основных электрических величин, используя знания законов электротехники.	Успешное и систематическое применение навыков сбора электрических схем и измерения основных электрических величин, используя знания законов электротехники.

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена по 4-х балльной шкале: «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 Задания для контрольных работ

Контрольная работа №1

Тема: «Расчет разветвленной цепи постоянного тока»

Для электрических схем, представленных на рисунках 1 и 2 по заданным в таблице сопротивлениям и ЭДС, выполнить следующее:

1. Начертить электрическую схему и записать исходные данные в соответствии с вариантом.
2. Определить токи во всех ветвях цепи методом контурных токов. Проверить правильность решения, по первому закону Кирхгофа.
3. Упростить схему, заменив треугольник сопротивлений r_4, r_5, r_6 эквивалентной звездой; начертить расчетную схему с эквивалентной звездой и показать на ней токи.
4. Найти токи в ветвях, полученной схемы по первому и второму законам Кирхгофа.
5. Сравнить значения токов, протекающих в ветвях с ЭДС, найденные в п.2 и п.4.
6. Определить показания вольтметра и составить баланс мощностей для заданной схемы.
7. Построить в масштабе потенциальную диаграмму для внешнего контура.

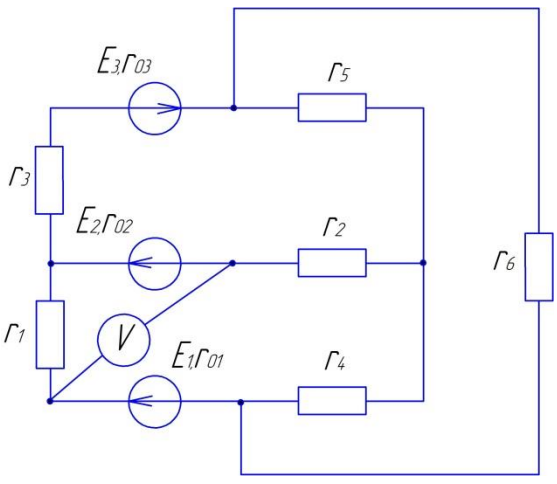


Рисунок 1

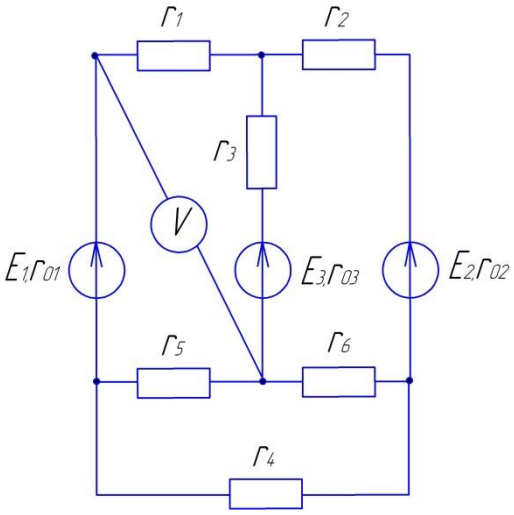


Рисунок 2

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

Контрольная работа №2

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.

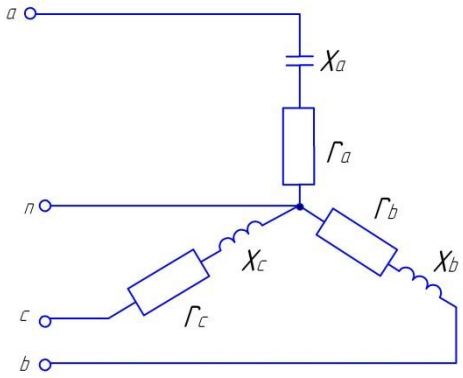


Рисунок 1

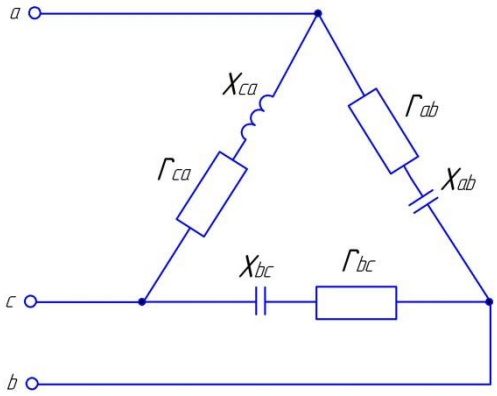


Рисунок 2

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

Контрольная работа №3

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	$U_л$, 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 Вопросы к экзамену

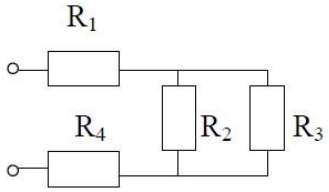
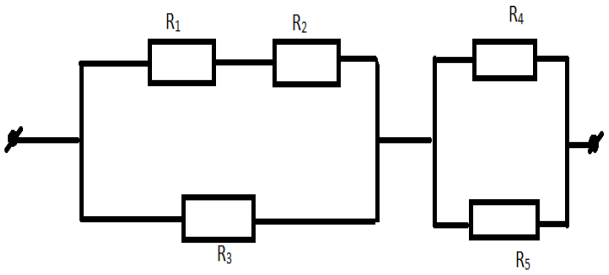
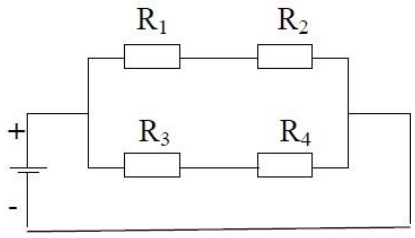
№ вопроса	Вопросы	Коды ИДК
1	Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Перспективы развития электрификации.	УК – 1.3 ОПК - 4.1
2	Электрические цепи постоянного тока. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Баланс мощностей.	
3	Последовательное и параллельное соединение потребителей.	

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».	УК – 1.3 ОПК - 4.1
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.	

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

№ 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 Определить общее сопротивление цепи, если R1=8 Ом, R2=4 Ом, R3 =4 Ом, R4=4 Ом, R5 =6 Ом. 
№ 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 Ia, Iв, Ic	№ 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 Р=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.

2.4 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

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

Направление подготовки:
23.03.03 – Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов
Дисциплина: «Электротехника и электроника»
Курс ___ Семестр ___

Утверждено на заседании
кафедры ЭЭО и ЭМ
от «__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Перспективы развития электрификации.
2. Режимы работы трансформаторов, опыты холостого хода и короткого замыкания.

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор_____

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.21 «Электротехника и электроника» / разраб. В.В. Головинов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 26 с.