

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Профессор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:29:42

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.23 – Электротехника, электроника и автоматика

**Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и водопользование
с дополнительной квалификацией "Экономист предприятия"**

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Технического сервиса,
механики и электротехники

Разработчик,
уч. степень, уч. звание

Червенчук В.Д.,
канд. техн. наук, доцент

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения, обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры –Технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИД-2 _{ОПК-1} использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Знать законы электродинамики, понимать природу описываемых ими физических явлений, грамотно использовать справочную и нормативно-техническую документацию по электрооборудованию с целью анализа современных проектных решений в области водопользования	Уметь использовать законы электродинамики и методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства.	Владеть навыками обращения с электротехническими, электронными устройствами и автоматами с целью применения методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации систем природообустройства	ИД-1 _{ПК-1} соблюдает установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства	Знать правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и инструкции для пользователя при эксплуатации электрооборудования объектов природообустройства	Уметь организовать работы по эффективному использованию электротехнических устройств и электронных приборов при эксплуатации объектов природообустройства.	Владеть навыками организации работ по эксплуатации электрооборудования в системах природообустройства с применением новейших электротехнических устройств с микропроцессорной техникой.
ПК-4	Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-4} планирует деятельность персонала по эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать методы руководства и подготовки квалифицированных кадров в условиях перехода к цифровым технологиям с применением микропроцессорных систем в системах водопользования	Уметь руководить структурным подразделением при эксплуатации и модернизации на основе новых электротехнических устройств и микропроцессорной техники систем и сооружений водопользования	Владеет навыками руководства структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования, а также модернизацию таких систем и сооружений с применением новейших достижений в области электротехники, цифровой электроники и автоматики

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	Вопросы входного контроля	Консультация	Выборочный опрос или входное тестирование		ОПК-1.2 ПК-1.1 ПК-4.1
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовая работа*						
- Курсовой проект						
- РГР						
- Реферат	.2			Защита реферата		ОПК-1.2 ПК-1.1
Текущий контроль:						
- Самостоятельное изучение тем		Рекомендации по самостоятельно му изучению тем; вопросы для самоконтроля	Консультация	Опрос при защите лабораторных работ; контрольное тестирование	- Самостоятельно е изучение тем	ОПК-1.2 ПК-1.1 ПК-4.1
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	.1	Вопросы для самоконтроля по темам лабораторных работ	Консультация	Опрос при защите лабораторных работ; контрольное тестирование	- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	ОПК-1.2 ПК-1.1 ПК-4.1
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	.2			Тестирование по темам курса		ОПК-1.2 ПК-1.1 ПК-4.1
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины		Вопросы к экзамену		Консультация перед экзаменом		ОПК-1.2 ПК-1.1 ПК-4.1
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1.Формальный критерийполучения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы входного контроля
	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для рефератов. Процедура выбора темы реферата обучающимся Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
3. Средства для текущего контроля	Вопросы входного контроля
	Критерии оценки остаточных знаний по ответам на вопросы входного контроля
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Тесты для проведения итогового контроля (зачета)
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля
	Вопросы к зачету
	Плановая процедура проведения зачета

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								

ОПК-1_	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает законы электродинамики и, понимать природу описываемых ими физических явлений, грамотно использовать справочную и нормативно-техническую документацию по электрооборудованию с целью анализа современных проектных решений в области водопользования	Не понимает законы электродинамики, природу описываемых ими физических явлений, принцип работы основных электротехнических и электронных устройств, используемых в современных системах водопользования	1. Знает законы электродинамики, понимает природу описываемых ими физических явлений с целью применения методов проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне допустимого минимума. 2. Знает законы электродинамики, понимает природу описываемых ими физических явлений с целью применения методов проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне специалиста средней квалификации. 3. Знает законы электродинамики, понимает природу описываемых ими физических явлений с целью применения методов проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, реферат
		Наличие умений	Умеет использовать законы электродинамики и методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства.	Не умеет грамотно пользоваться справочниками по электротехнике и методами инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства	1. Умеет использовать законы электродинамики и методы инженерных изысканий, проектирования, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне допустимого минимума. 2. Умеет использовать законы электродинамики и методы инженерных изысканий, проектирования, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне специалиста средней квалификации. 3. Умеет использовать законы электродинамики и методы инженерных изысканий, проектирования, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне специалиста высокой квалификации.	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками обращения с электротехническими, электронными устройствами и автоматами с целью применения методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства	Не владеет навыками разработки и применения электротехнических устройств и цифровой техники при применении методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства	1. Владеет навыками разработки и применения электротехнических устройств и цифровой техники при применении методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне допустимого минимума. 2. Владеет навыками разработки и применения электротехнических устройств и цифровой техники при применении методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне специалиста высокой квалификации. 3. Владеет навыками разработки и применения электротехнических устройств и цифровой техники при применении методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства на уровне специалиста высокой квалификации.	
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и инструкции для пользователя при эксплуатации электрооборудования объектов природообустройства	Не знает правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и инструкции для пользователя при эксплуатации объектов природообустройства	1. Знает правила техники безопасности работы с электротехникой и инструкции для пользователя при эксплуатации объектов природообустройства на уровне допустимого минимума. 1. Знает правила техники безопасности работы с электротехникой и инструкции для пользователя при эксплуатации объектов природообустройства на уровне специалиста средней квалификации. 3. Знает правила техники безопасности работы с электротехникой и инструкции для пользователя при эксплуатации объектов природообустройства на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, реферат

		Наличие умений	Умеет организовать работы по эффективному использованию электротехнических устройств и электронных приборов при эксплуатации объектов природообустройства	Не умеет использовать электротехнику, цифровую электронику и автоматику при эксплуатации и модернизации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	1. Умеет использовать электротехнику и цифровую электронику при эксплуатации и модернизации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения на уровне допустимого минимума. 2. Умеет использовать электротехнику и цифровую электронику при эксплуатации и модернизации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения на уровне специалиста средней квалификации. 3. Умеет использовать электротехнику, цифровую электронику и автоматику при эксплуатации и модернизации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения на уровне специалиста высокой квалификации.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками организации работ по эксплуатации электрооборудования в системах природообустройства с применением новейших электротехнических устройств с микропроцессорной техникой.	Не владеет навыками использования электротехнических устройств и микропроцессорной техники при эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения	1. Владеет навыками использования электротехнических устройств микропроцессорами при эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения на уровне допустимого минимума. 2. Владеет навыками использования электротехнических устройств и микропроцессорной техники при эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения на уровне допустимого специалиста средней квалификации. 3. Владеет навыками использования электротехнических устройств и микропроцессорной техники при эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения на уровне специалиста высокой квалификации.	
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4}	Полнота знаний	Знает методы руководства и подготовки квалифицированных кадров в условиях перехода к цифровым технологиям с применением микропроцессорных систем в системах водопользования	Не знает методы руководства и подготовки квалифицированных кадров в условиях перехода к цифровым технологиям с применением микропроцессорных систем в системах водопользования	1. Знает методы руководства и подготовки квалифицированных кадров в условиях перехода к цифровым технологиям в системах водопользования на уровне допустимого минимума. 2. Знает методы руководства и подготовки квалифицированных кадров в условиях перехода к цифровым технологиям в системах водопользования на уровне специалиста средней квалификации. 3. Знает методы руководства и подготовки квалифицированных кадров в условиях перехода к цифровым технологиям в системах водопользования на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, реферат

		Наличие умений	Умеет руководить структурным подразделением при эксплуатации и модернизации на основе новых электротехнических устройств и микропроцессорной техники систем и сооружений водопользования	Не умеет руководить структурным подразделением при эксплуатации и модернизации на основе новых электротехнических устройств и микропроцессорной техники систем и сооружений водопользования	1. Умеет руководить структурным подразделением при эксплуатации и модернизации на основе новых электротехнических устройств и микропроцессорной техники систем и сооружений водопользования на уровне допустимого минимума. 2. Умеет руководить структурным подразделением при эксплуатации и модернизации на основе новых электротехнических устройств и микропроцессорной техники систем и сооружений водопользования на уровне специалиста средней квалификации. 3. Умеет руководить структурным подразделением при эксплуатации и модернизации на основе новых электротехнических устройств и микропроцессорной техники систем и сооружений водопользования на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, реферат
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками руководства структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования, а также модернизацию таких систем и сооружений с применением новейших достижений в области электротехники, цифровой электроники и автоматики	Не владеет навыками руководства структурным подразделением по эксплуатации систем и сооружений водопользования, а также модернизации таких сооружений и систем с применением новых достижений в области электротехники, цифровой электроники и автоматики	1. Владеет навыками руководства структурным подразделением по эксплуатации систем и сооружений водопользования, а также их модернизации с применением новых достижений в области электротехники, цифровой электроники и автоматики на уровне допустимого минимума. 1. Владеет навыками руководства структурным подразделением по эксплуатации систем и сооружений водопользования, а также их модернизации с применением новых достижений в области электротехники, цифровой электроники и автоматики на уровне специалиста средней квалификации. 1. Владеет навыками руководства структурным подразделением по эксплуатации систем и сооружений водопользования, а также их модернизации с применением новых достижений в области электротехники, цифровой электроники и автоматики на уровне специалиста высокой квалификации.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС (для выполнения и оценки рефератов)

3.1.1.1. Перечень тем для рефератов

1. Метод эквивалентного генератора расчета электрических цепей.
2. Расчет электрических цепей методом контурных токов.
3. Расчет электрических цепей методом междуузловых потенциалов.
4. Явления резонанса тока и напряжения в RLC-цепях.
5. Описание параметров цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм и комплексных величин.
6. Методы расчета электропривода водяных насосов.
7. Соединение звездой и треугольником обмоток трехфазного асинхронного двигателя.
8. Режимы работы однофазных трансформаторов и методы экспериментального определения их КПД.
9. Автотрансформаторы.
10. Измерительные трансформаторы
11. Силовые трехфазные трансформаторы, область их применения. Способы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
12. Электрические машины постоянного тока.
13. Синхронные электрические машины.
14. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ).
15. Асинхронные электродвигатели с фазным ротором.
16. Комбинационные логические устройства и их логические функции.
17. Триггеры, их классификация, и область применения.
18. Делители частоты и счетчики.
19. Микропроцессорные системы.
20. Цифровые автоматы.

3.1.1.2. Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3.1.1.3. Процедура выбора темы обучающимся

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и

библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

3.1.1.4. Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата

При аттестации обучающегося по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки реферата: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы.

Для оценивания реферата обучающегося используются две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания реферата (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления реферата (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения).

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают положительные оценки по выполненному реферату.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данный реферат.

3.1.1.5. Шкала и критерии оценивания реферата

Для оценивания реферата обучающегося используются две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания реферата (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления реферата (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают положительные оценки по выполненному реферату.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данный реферат.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
2. Потенциал электростатического поля.
3. Работа силы по перемещению заряда в электростатическом поле.
4. Электроёмкость. Электроёмкость плоского конденсатора при параллельном и последовательном соединении.
5. Энергия электростатического поля.
6. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
7. Энергия заряженного конденсатора и проводника.
8. Объёмная плотность энергии электрического поля.
9. Электрический ток. Электродвижущая сила.
10. Закон Ома.
11. Закон Джоуля-Ленца.
12. Правила Кирхгофа.
13. Электролиты. Законы электролиза.
14. Электрический ток в газах. Ионизация. Газовые разряды. Понятие плазмы.
15. Электрический ток в вакууме.
16. Полупроводники
17. Магнитное действие тока. Опыт Ганса Христиана Эрстеда.
18. Закон Ампера. Сила Лоренца.
19. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля
20. Электромагниты. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока.
21. Активное, индуктивное, емкостное сопротивление.
22. Конденсатор. Катушка индуктивности. Колебательный контур.
23. Электромагнитные волны. Радиоволны. Излучение и поглощение электромагнитных волн.
24. Шкала электромагнитных волн.
25. Уравнения Максвелла.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 60%;
- оценка «не зачтено» выставляется, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Тестовые вопросы входного контроля
КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО РАЗДЕЛУ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»

Вариант 1

1. Чем объясняется взаимное притяжение двух электрических зарядов?

- Электростатическим взаимодействием зарядов;
- Взаимодействием магнитных полей зарядов;
- Гравитационным взаимодействием зарядов;
- Непосредственным взаимодействием зарядов.

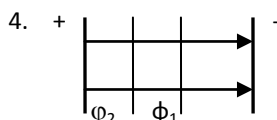
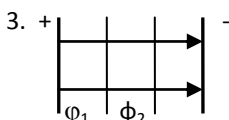
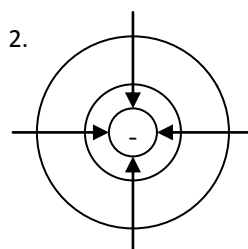
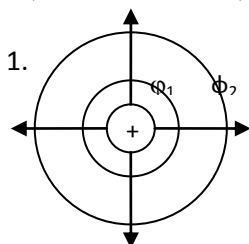
2. Укажите формулу, раскрывающую физическую сущность диэлектрической проницаемости среды (где F_0 и ϵ_0 – характеристики для вакуума).

- $\epsilon = \epsilon_0$;
- $\epsilon = F_0 / F$;
- $\epsilon = F / F_0$;
- $\epsilon = q_1 q_2 / (4\pi\epsilon_0 F)$.

3. Электрон находится в однородном электрическом поле напряженностью $E = 200$ кВ/м. Какой путь пройдет электрон за время $t = 1$ нс, если его начальная скорость была равна нулю?

- 1,67 см;
- 50 см;
- 0,1 см;
- 1 см.

4. На рисунке изображены силовые и эквипотенциальные линии. Найти число верных рисунков, если известно, что $\phi_1 > \phi_2$.



5. В каком суждении допущена ошибка?

- Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.
- За направление электрического тока принято движение положительно заряженных частиц.
- Носителями электрического тока в металлах являются электроны.
- Полупроводники – это вещества, не проводящие электрический ток.

6. Два сопротивления 1,5 Ом и 0,5 Ом соединены параллельно. Найти полное сопротивление участка цепи.

- 0,375 Ом;
- 0,38 Ом;
- 2,67 Ом;
- 0,27 Ом.

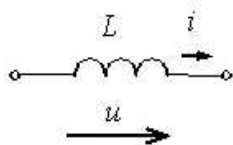
7. Какие величины характеризуют электрическое поле?

- Работа;
- Напряженность;

- Заряд;
- Потенциал.

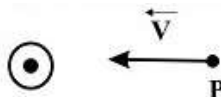
8. ЭДС элемента равна 12 В. При внешнем сопротивлении, равном 10 Ом, сила тока в цепи 0,8 А. Найдите падение напряжения внутри элемента.

1. 2,1 В;
2. 3 В;
3. 4 В;
4. 5 В.



9. Вблизи длинного проводника с током (ток направлен к нам) пролетает протон со скоростью $\vec{V}$. Сила Лоренца ...

- направлена вправо
- направлена к нам
- равна нулю
- направлена от нас



10. Сила тока, протекающего в катушке, изменяется по закону $i = 5\sin 100t$. Если индуктивность катушки $L = 100$ мГн, то максимальное значение ЭДС самоиндукции, наведенное на концах катушки, равно ...

- 0,5 В
- 5 Мв
- 50 В
- 5 В

Вариант 2

1. Что характерно для однородного электростатического поля?

- Потенциал во всех точках одинаков.
- Напряженность во всех точках по модулю и направлению одинакова.
- И потенциал, и напряженность во всех точках одинакова.
- Потенциал во всех точках по модулю и направлению одинаков.

2. По закону Кулона $F = q_1 q_2 / (4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2)$, где

- q_1 и q_2 – величины взаимодействующих зарядов;
- ϵ_0 – относительная диэлектрическая проницаемость среды;
- ϵ – электрическая постоянная;
- r – расстояние от зарядов до исследуемой точки.

(определите неправильные ответы).

3. Какой будет сила кулоновского взаимодействия двух заряженных шаров при увеличении заряда каждого шара в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

- Не изменится;
- Уменьшится в 2 раза;
- Увеличится в 4 раза;
- Увеличится в 16 раз.

4. Укажите формулу, выражающую физический смысл напряжённости электрического поля в некоторой точке.

- $\vec{E} = - \vec{\text{grad}} \varphi$;

- $E = k \cdot \frac{Q}{\epsilon \cdot r^2}$;

- $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{\text{пр}}}$;

- $E = - \frac{\Delta \varphi}{\Delta x}$.

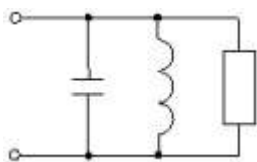
5. По какой из формул можно определить емкость плоского конденсатора?

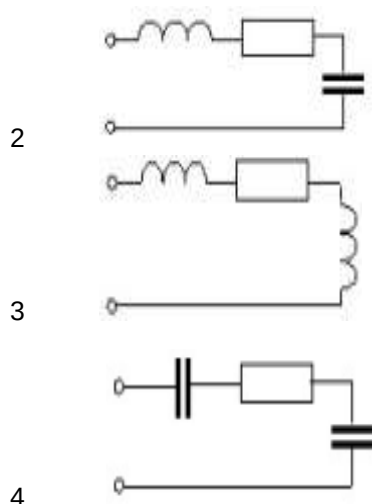
- $C = \epsilon_0 \epsilon S/d$;
- $C = q/(\epsilon \epsilon_0 S)$;
- $C = q/(2 \epsilon \epsilon_0 S)$;
- $C = 4 \pi \epsilon \epsilon_0 R^2$.

6. Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте ω , равной 314 рад/с, и величине L , равной 0,318 Гн, равно...

1. 314 Ом;
2. 100 Ом;
3. 31,8 Ом;
4. 10 Ом;
5. 3,18 Ом;
6. 1 Ом

7. Режим резонанса напряжений может быть установлен в цепи...

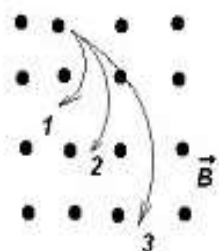




8. На электрической лампе написано: «120 В, 144 Вт». Определить сопротивление лампы в рабочем состоянии.

- 400 Ом;
- 200 Ом;
- 100 Ом;
- 50 Ом.

9. Ионы, имеющие одинаковые скорости и массы, влетают в однородное магнитное поле. Их траектории приведены на рисунке.

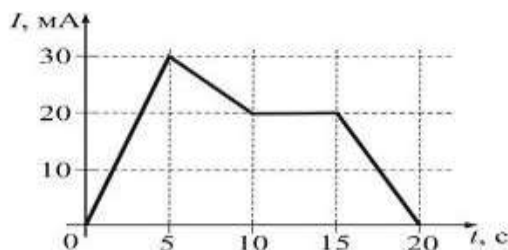


Наименьший заряд имеет ион, движущийся по траектории ...

- 1.
- 2.
- 3.
4. характеристики траекторий не зависят от заряда

10. На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн. Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале от 5 до 10 с (в мкВ) равен...

- 2
- 10
- 0
- 20



ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы входного тестового контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 60%;
- оценка «не зачтено» выставляется, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **«Электрические машины постоянного тока (МПТ)»**

- 1) Принцип работы МПТ в режиме генератора
- 2) Принцип работы МПТ в режиме двигателя
- 3) Типы машин постоянного тока
- 4) Достоинства и недостатки машин постоянного тока

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **«Электрические машины переменного тока»**

- 1) Вращающееся магнитное поле статора машин переменного тока
- 2) Конструкция асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ)
- 3) Режимы работы АД-КЗ

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **«Электролиты, законы электролиза и вакуумная электроника»**

- 1) Понятие электролита. Законы электролиза Фарадея.
- 2) Электрический ток в газах. Ионизация. Газовые разряды. Понятие плазмы
- 3) Электрический ток в вакууме
- 4) Вакуумные радиолампы и электронно лучевые трубки. Осциллографы.

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **«Полупроводники. Твердотельная электроника, радиоэлементы и полупроводниковые приборы»**

- 1) Полупроводники с донорными и акцепторными примесями. Электронная и дырочная проводимости
- 2) Электронно-дырочный рп-переход. Полупроводниковый диод.
- 3) Стабилитрон, транзистор, тиристор. Их структура, принцип действия и условные обозначения на электронных схемах.
- 4) Транзисторные и тиристорные ключи и область их применения.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ **самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

Общий алгоритм самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторной работе обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа

Тема 1. Электробезопасность при выполнении лабораторных работ

- 1) Влияние переменного тока на организм человека
- 2) Влияние переменного тока на организм человека
- 3) Правила техники безопасности при работе с электротехническими устройствами

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 2. Цепи однофазного переменного тока

- 1) Простейшие активные, индуктивные и емкостные цепи.
- 2) Полная мощность RLC-цепи.
- 3) Векторные диаграммы синусоидальных токов и напряжений.
- 4) Явления резонанса напряжений и токов.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 3. Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником

- 1) Фазные и линейные токи и напряжения трехфазной цепи
- 2) Соединение звездой обмоток генератора и несимметричных нагрузок.
- 3) Соединение треугольником обмоток генератора и нагрузок.
- 4) Смешанное подключение нагрузки к трехфазному генератору.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 4. Трансформаторы

- 1) Режимы работы однофазного трансформатора
- 2) Соединение первичных и вторичных обмоток трехфазного трансформатора звездой.
- 3) Соединение первичных и вторичных обмоток трехфазного трансформатора треугольником.
- 4) Смешанное соединение первичных и вторичных обмоток трехфазного трансформатора.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 5. Машины постоянного тока

- 1) Принцип работы МПТ в режиме генератора
- 2) Принцип работы МПТ в режиме двигателя
- 3) Типы машин постоянного тока
- 4) Достоинства и недостатки машин постоянного тока

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 6. Машины переменного тока

- 1) Вращающееся магнитное поле статора машин переменного тока
- 2) Конструкция асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ)
- 3) Режимы работы АД-КЗ

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 7. Испытание неуправляемого выпрямителя

- 1) Классификация полупроводниковых устройств (выпрямительные, усилительные и импульсные).
- 2) Структурная схема выпрямительного устройства.
- 3) Двухполупериодный однофазный неуправляемый усилитель с нулевым выводом трансформатора.
- 4) Однофазная мостовая схема выпрямительного моста на четырех диодах.
- 5) Неуправляемые трехфазные выпрямители.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 8. Испытание управляемого выпрямителя

- 1) Принцип действия и режимы работы тиристора.
- 2) Программа включения управляемых вентилях в виде заданной последовательности импульсов.
- 3) Принцип действия однофазного управляемого усилителя на двух тиристорах.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 9. Аналоговая и цифровая электроника

- 1) Понятие аналоговой и цифровой величины.
- 2) Аналоговые и цифровые измерительные приборы.
- 3) Работа операционного усилителя в режиме компаратора.
- 4) Упрощенная схема цифрового автомата ИЛИ-НЕ на двух биполярных транзисторах.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 10. Логические автоматы без памяти

- 1) Комбинационные логические устройства (КЛУ) с двумя входами и одним выходом.
- 2) Логические таблицы истинности КЛУ и соответствующие им интегральные схемы.
- 3) Условные обозначения логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
- 4) Как из элемента ИЛИ-НЕ можно получить элемент НЕ?
- 5) Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя получить с помощью комбинаций стрелок Пирса (элементов ИЛИ-НЕ)?
- 6) Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя выразить через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию?
- 7) Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента ИЛИ в виде таблицы истинности.
- 8) Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента И в виде таблицы истинности.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 11. Логические автоматы с памятью

- 1) Схема асинхронного RS-триггера на двух элементах ИЛИ-НЕ и его логическая таблица.
- 2) Схема синхронного RS-триггера на двух элементах ИЛИ-НЕ и его логическая таблица.
- 3) Понятие элементарной ячейки памяти и регистра.
- 4) Каково назначение регистров, и какие функции они могут выполнять?
- 5) Из каких элементов состоит конструкция регистров?
- 6) Начертите электронную схему параллельного регистра, объясните способ его загрузки и оцените время задержки при загрузке.
7. Начертите электронную схему последовательного регистра, объясните принцип его работы.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Законы постоянного тока. Электрические цепи. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей.
2. Состав и режимы работы электрических цепей.
3. Методы свертывания сопротивлений при расчете линейных электрических цепей постоянного тока. Замена треугольника звездой.
4. Методы расчета цепей (на основе законов Кирхгофа, контурных токов и междуузловых напряжений).

5. Магнитное поле и магнитодвижущая сила. Закон Ампера. Правило левой руки. Магнитный поток, магнитные цепи.
6. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Получение синусоидальной ЭДС. Величины, характеризующие синусоидальные ЭДС, напряжение и ток.
7. Простейшие электрические цепи (с активным сопротивлением, с индуктивным сопротивлением (идеальная и реальная катушки), с емкостным сопротивлением).
8. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением реальной катушки с конденсатором. Явления резонанса тока и напряжения.
9. Применение комплексных чисел при расчете электрических цепей синусоидального переменного тока. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления токов и напряжений комплексными числами.
10. Соединение «звездой» в трехфазных цепях. Векторные диаграммы.
11. Соединение «треугольником» в трехфазных цепях. Векторные диаграммы.
12. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Повышающие, понижающие и согласующие трансформаторы и их практическое применение.
13. Потери мощности при работе трансформатора, Методы определения КПД трансформатора.
14. Устройство и принцип действия автотрансформатора.
15. Измерительные трансформаторы тока, напряжения и мощности.
16. Электрические машины и их классификация. История появления первых электрических машин разного типа.
17. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока на упрощенной модели. Коллекторно-щеточный механизм и его функции.
18. Принцип работы электродвигателя постоянного тока. Электродвигатели и генераторы постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
19. Электрические машины переменного тока. Статор и ротор. Индуктор и якорь в отличие от электрической машины постоянного тока.
20. Синхронные и асинхронные электрические машины переменного тока.
21. Вращающееся магнитное поле трехфазного электродвигателя переменного тока. Изменение направления вектора магнитной индукции от обмоток статора, питаемых трехфазным синусоидальным током. Построить векторные диаграммы.
22. Устройство и принцип действия синхронного трехфазного генератора.
23. Асинхронные электрические машины. Скольжение. Связь ЭДС статора и ротора в асинхронной машине. Частота токов статора и ротора. Зависимость частоты вращения ротора от скольжения. Основные режимы работы асинхронной машины.
24. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
25. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с фазным ротором.
26. Вентильно-индукторные электродвигатели. Шаговые электродвигатели. Сервомоторы.
27. Электроника как наука. Основные разделы электроники. Вакуумная, полупроводниковая и лазерная электроника, микроэлектроника.
28. Вакуумные электронные приборы. Вакуумные электролампы, электронно-лучевые трубки. Конструкция и принцип действия.
29. Полупроводник. Полупроводники *n*- и *p*-типа, *pn*-переход. Конструкция и принцип действия полупроводникового диода и стабилитрона.
30. Конструкция и принцип действия биполярного транзистора. Применение биполярных транзисторов со схемой соединения с общим эмиттером. Усилители и транзисторные ключи.
31. Конструкция и принцип действия биполярного транзистора.
32. Тиристоры. Принцип действия и характеристики.
33. Однополупериодный выпрямитель – схема, принцип действия.
34. Мостовой двухполупериодный выпрямитель – схема, принцип действия.
35. Однокаскадный транзисторный усилитель - схема, принцип действия. Снятие частотной характеристики.
36. Электронные аналоговые и цифровые аппараты. Аналоговые и цифровые сигналы. Понятие логических автоматов с памятью и без.. Логические элементы: НЕ, ИЛИ, И, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Интегральные схемы этих логических элементов.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2.

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим

аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

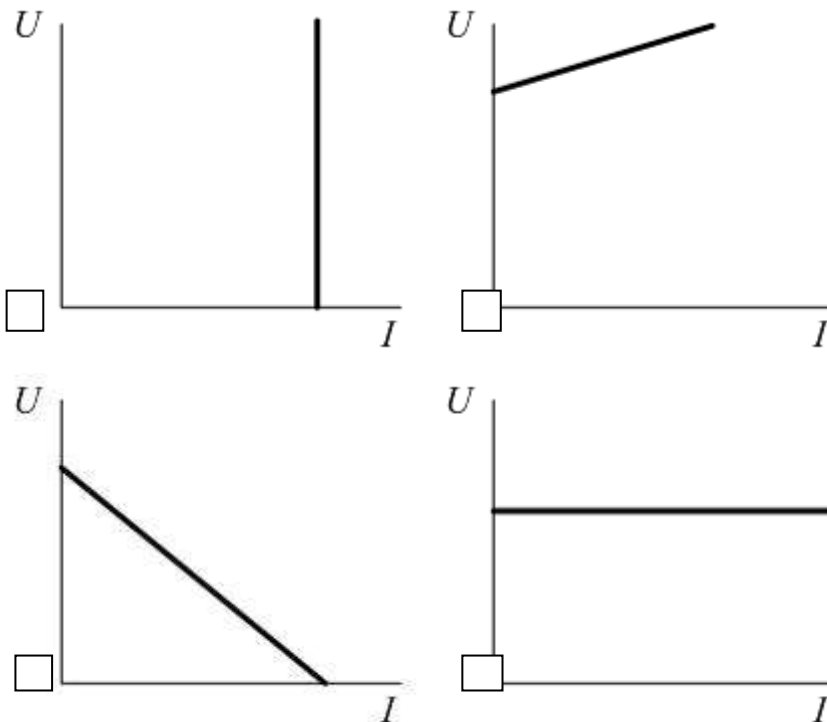
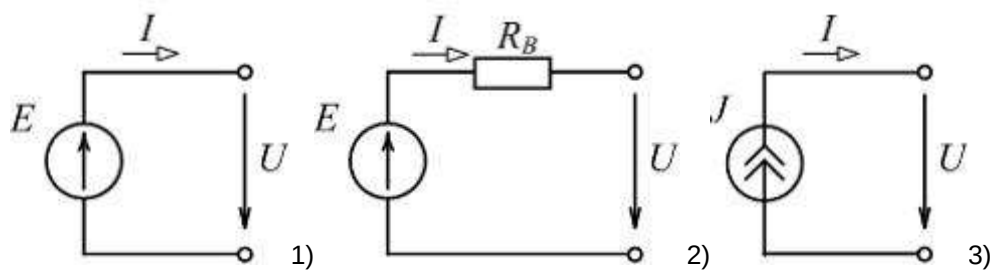
Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

1.	В изображенной схеме при $E_1=50B$, $E_2=150B$, $E_3=200B$, $R_2=25\text{Ом}$, $R_4=50\text{Ом}$, $R_5=40\text{Ом}$ токи $I_1=-7A$, $I_2=4A$, $I_3=-8A$, $I_4=-3A$, $I_5=5A$ Мощности источников ЭДС равны, <i>Вт</i> 1)1600 2) 350 3)600 Установите соответствие между указанными мощностями и источниками ЭДС схемы Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания ☐ E_3 ☐ E_1 ☐ E_2
2.	На изображенной схеме (см. рисунок) напряжение $U=120B$. После замыкания ключа K вольтметр показывает ____ <i>B</i>. Введите ответ

3.

Установите соответствие между схемой замещения источника и его внешней характеристикой



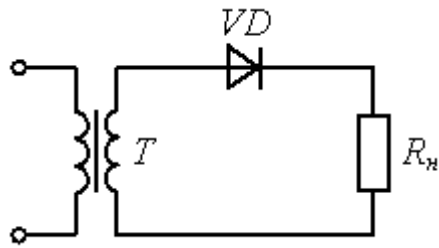
4.



На рисунке приведено условное обозначение ...

- ☐ выпрямительного диода
- ☐ варикапа
- ☐ стабилитрона
- ☐ триодного тиристора

5.



На рисунке приведена схема ...

- ☐ двухполупериодного выпрямителя
- ☐ транзисторного усилителя
- ☒ однополупериодного выпрямителя+
- ☐ стабилизатора напряжения

6.

Приведенной таблице истинности соответствует схема...

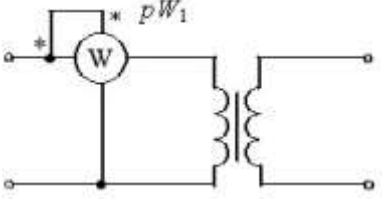
x_1	x_2	y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

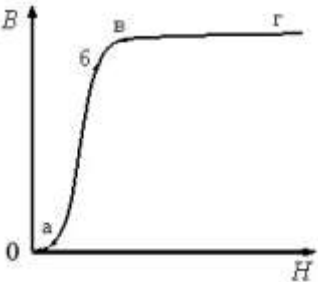
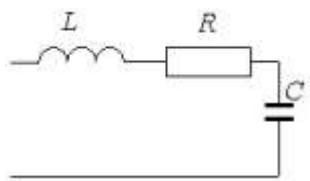
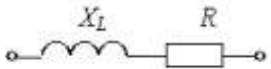
- ☐
- ☒
- ☐
- ☐

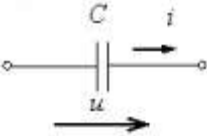
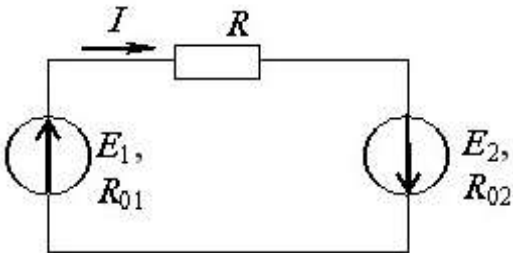
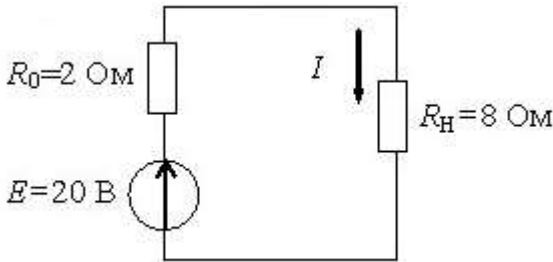
7.

Если действующее значение ЭДС в катушке со стальным сердечником равно E , то, пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки, амплитуда магнитной индукции B_m равна...

- ☐ $\frac{E}{wfS}$
- ☒ $4,44wfS$

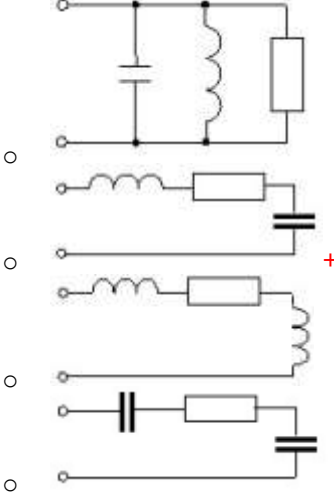
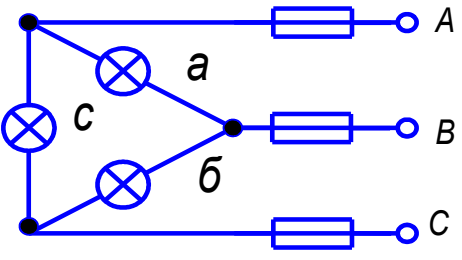
	☐ $\frac{E}{4,44wfS}$ ☐ $\frac{4,44wfS}{E}$
8.	Для подведения постоянного напряжения к обмотке возбуждения ротора синхронной машины используется... ☐ коллектор, набранный из пластин ☐ полукольца ☐ три контактных кольца ☐ два контактных кольца
9.	Если асинхронный двигатель подключен к трехфазной сети частотой 50 Гц и вращается с частотой вращения 3000 об/мин, то он имеет количество полюсов-... ☐ Два ☐ шесть ☐ три ☐ пять
10.	В опыте холостого хода трансформатора показание ваттметра pW_1 равно...  ☐ нулю ☐ суммарным потерям в трансформаторе ☐ потерям в обмотках ☐ потерям в магнитопроводе
11.	Величина магнитной проницаемости μ_a используется при описании... ☐ электростатического поля ☐ электрической цепи ☐ теплового поля ☐ магнитного поля
12.	Отрезок а-б основной кривой намагничивания $B(H)$ соответствует...

	 ○ участку насыщения ферромагнетика ○ участку интенсивного намагничивания ферромагнетика ○ участку начального намагничивания ферромагнетика ○ размагниченному состоянию ферромагнетика
13.	К ферромагнитным материалам относится... ○ электротехническая сталь ○ алюминий ○ ☒ чугун ○ электротехническая медь
14.	В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t) = I_m \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \psi_i\right)$ периодом является ... ○ $i(t)$ ○ T ○ ψ_i ○ I_m
15.	К возникновению режима резонанса напряжений ведет выполнение условия...  ○ $\omega L = \omega C$ ○ $L = C$ ○ $\omega L = 1 / \omega C$ ○ $R = \sqrt{LC}$
16.	Полное сопротивление Z приведенной цепи при $X_L = 30$ Ом и $R = 40$ Ом составляет ...  ○ 10 Ом ○ 70 Ом ○ 1200 Ом ○ 50 Ом

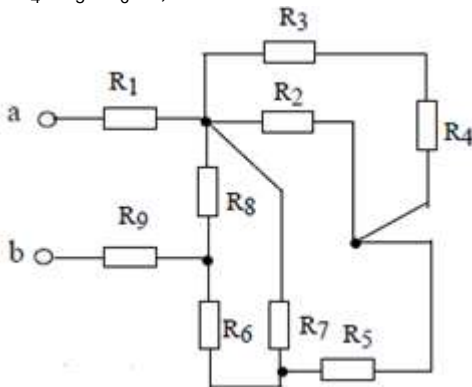
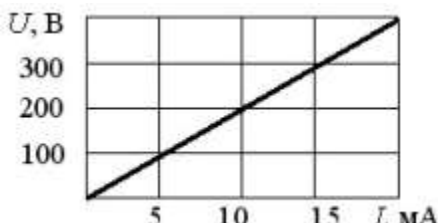
17.	Начальная фаза напряжения $u(t)$ в емкостном элементе C при токе $i(t) = 0,1 \sin(314t)$ А равна...  ☐ $-\pi/2$ рад ☐ 0 рад ☐ $\pi/2$ рад ☐ $\pi/4$ рад
18.	Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=500$ Ом, $R_5=100$ соединены последовательно, то ток будет... ☐ Во всех сопротивлениях один и тот же+ ☐ Наибольшим в сопротивлении R_2 ☐ Наибольшим в сопротивлениях R_1 и R_5 ☐ Наибольшим в сопротивлении R_4
19.	Если $E_1 > E_2$, то источники энергии работают...  ☐ Оба в генераторном режиме+ ☐ E_1 - в режиме генератора, а E_2 - в режиме потребителя ☐ Оба в режиме потребителя ☐ E_1 - в режиме потребителя, а E_2 - в режиме генератора
20.	Второй закон Кирхгофа формулируется следующим образом... ☐ Алгебраическая сумма токов в ветвях, подсоединенных к узлу, равно нулю ☐ Арифметическая сумма напряжений вдоль контура равно нулю ☐ Сила тока в цепи прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению одной цепи ☐ Алгебраическая сумма падений напряжений в замкнутом контуре равна алгебраической сумме ЭДС в том же контуре+
21.	Мощность, выделяющаяся в нагрузочном сопротивлении R_H, составит...  ☐ 32 Вт ☐ 8 Вт ☐ 30 Вт ☐ 16 Вт
22.	Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...

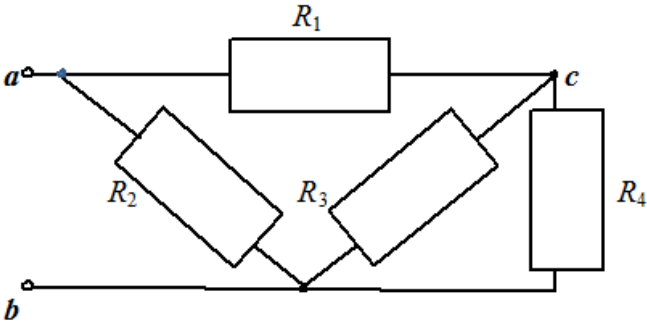
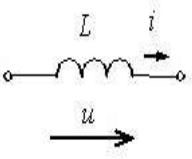
	☐ 35 Ом ☒ 31,67 Ом ☐ 15,41 Ом ☐ 55 Ом
23.	На рисунке приведено условное обозначение... ☐ Стабилитрона ☐ Выпрямительного диода ☐ Биполярного транзистора ☐ Тиристора
24.	Количество p-n –переходов в полупроводниковом диоде ... ☐ Один ☐ Два ☐ Три ☐ Четыре
25.	Полярность напряжения на эмиттере и коллекторе транзистора типа p-n-p... ☐ плюс, плюс ☐ минус, плюс ☐ плюс, минус ☐ минус, минус
26.	ЭДС, индуцируемая в обмотке якоря, в режиме холостого хода $E_0 = 175B$, магнитный поток $\Phi = 25 мВб$. Если при отключенной обмотке возбуждения ЭДС якоря $E_0' = 14B$, то остаточный магнитный поток равен _____ мВб. (Ответ введите в виде целого числа.) Введите ответ
27.	Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от... ☐ Величины подводимого тока ☐ Порядка чередования фаз напряжения статора+ ☐ Частоты питающей силы ☐ Величины подводимого напряжения
28.	В синхронной машине в режиме двигателя поле статора вращается... ☐ Быстрее ротора ☐ Со скоростью равной скорости вращения ротора+ ☐ Со скоростью вдвое больше скорости вращения ротора ☐ Медленнее ротора
29.	Максимальная частота вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя при промышленной частоте 50 Гц составляет... ☐ 1000 об/мин ☐ 6000 об/мин

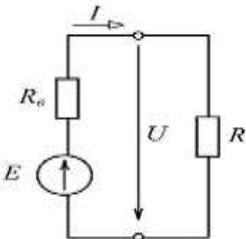
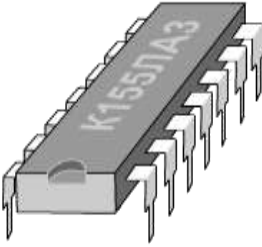
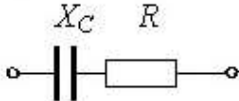
	○ 3000 об/мин⁺ ○ 1500 об/мин
30.	Основными элементами конструкций трансформатора являются... ○ Каркас из неферромагнитного материала, на котором располагаются обмотки – первичная и вторичная, образующие делитель напряжения ○ Неподвижные обмотки – первичная и вторичная, связанные посредством электрического поля из-за емкостной связи между ними ○ Каркас из неферромагнитного материала, на котором располагаются одна обмотка ○ Магнитопровод из листовой электротехнической стали и обмотки – первичная и вторичная, связанные индуктивно при помощи магнитного потока⁺
31.	На рисунке изображена петля гистерезиса ферромагнитного материала. Остаточная намагниченность равна ____ Тл. (Ответ введите с точностью до десятых.) Введите ответ
32.	Формула $\oint \vec{H} d\vec{l} = \sum I$ является математическим выражением ... ○ второго закона Кирхгофа для магнитной цепи ○ первого закона Кирхгофа для магнитной цепи ○ закона полного тока⁺ ○ закона Ома для магнитной цепи
33.	Если в приведенной магнитной цепи индукция $B = 1 \text{ Тл}$ напряженность магнитного поля в сердечнике $H_c = 500 \text{ А/м}$, число витков $W = 200$, $l_{cp} = 60 \text{ см}$, $\delta = 1 \text{ мм}$, то ток / в намагничивающей обмотке равен ____ А. (Произведите расчет) ○ 11 ○ $5,5 I_w = Bs(R_l + R_\delta) = Hl_{cp} + \frac{B \cdot \delta}{4\pi \cdot 10^{-7}}$ ○ 1,5 ○ 4

34.	Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле... ☐ $P = UI \cos \varphi + UI \sin \varphi$ ☐ $P = UI \sin \varphi$ ☐ $P = UI \operatorname{tg} \varphi$ ☐ $P = UI \cos \varphi$
35.	Режим резонанса напряжений может быть установлен в цепи... 
36.	Если в трехфазной цепи сгорит плавкий предохранитель C, то ...  ☐ Лампы b и c сгорят. ☐ Накал ламп b и c уменьшится. + ☐ Накал ламп b и c увеличится. ☐ Накал лампы a не изменится.
37.	Три узловые точки всегда будет иметь: - соединение полупроводника с металлом; - соединение звездой; - соединение треугольником; - параллельное соединение; - последовательное соединение; - соединение полупроводника n-типа с полупроводником p-типа.
38.	В отличие от полной цепи внешняя цепь не содержит: - резисторы; - измерительные приборы; + ЭДС; - конденсаторы; - катушки индуктивности; - предохранитель.

39.	В неразветвленной цепи течет синусоидальный ток $i(t) = I_0 \sin(\omega t)$. При этом напряжение на пластинах конденсатора будет меняться по закону: - $u(t) = U_0 \sin(\omega t + 90^\circ)$; + $u(t) = U_0 \sin(\omega t - 90^\circ)$; - $u(t) = U_0 \sin(\omega t)$; - $u(t) = U_0(1 - e^{-\omega t})$; - $u(t) = U_0(1 + e^{-\omega t})$; - $u(t) = U_0(1 - e^{\omega t})$.
40.	При подключении RC-цепи к источнику постоянного напряжения U_0 напряжение на пластинах конденсатора будет изменяться по закону: - $u(t) = U_0 \sin(\omega t + 90^\circ)$; - $u(t) = U_0 \sin(\omega t - 90^\circ)$; - $u(t) = U_0 \sin(\omega t)$; + $u(t) = U_0(1 - e^{-\omega t})$; - $u(t) = U_0(1 + e^{-\omega t})$; - $u(t) = U_0(1 - e^{\omega t})$. Здесь $\omega = 1/(RC)$
41.	Принцип действия трансформатора основан на явлении: + электромагнитной индукции; - термоэлектронной эмиссии; - ионизации атомов; - фотоэлектронной эмиссии; - возникновения вихревых токов в сердечнике трансформатора; - выделения джоулевой теплоты на обмотках трансформатора.
42.	Принцип действия осциллографа основан на явлении: - электромагнитной индукции; - термоэлектронной эмиссии и воздействия на электроны электрических полей; - ионизации атомов; - фотоэлектронной эмиссии; - возникновения вихревых токов в сердечнике трансформатора; - выделения джоулевой теплоты на обмотках трансформатора.
43.	Дана микросхема из четырех элементов ИЛИ-НЕ  Для получения RS-триггера, у которого инверсный выход $\overline{Q}$ соответствовал бы выводу 6, а выводы 1 и 5 – входам R и S соответственно, следует соединить перемычками выводы 1, 2, 3, 4, 5, 6 (нижний ряд - нумерация слева на право) следующим образом: - 2-6, 3-4; - 1-6, 3-5; - 2-6, 3-5; - 1-6, 3-4; - 2-6, 3-6; - 1-3, 3-4.

44.	Любая полная электрическая цепь содержит: - ЭДС, резисторы, соединительные провода и нагрузку; - ЭДС, амперметр, соединительные провода и нагрузку; - ЭДС, конденсатор, соединительные провода и нагрузку; - ЭДС, соединительные провода и нагрузку; - ЭДС, соединительные провода, катушку индуктивности и нагрузку; - соединительные провода и резисторы.															
45.	Данная таблица истинности <table><tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>?</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> ...определяет логическую функцию микросхемы: И, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, +И-НЕ, НЕ, исключающее ИЛИ.	x_1	x_2	?	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
x_1	x_2	?														
0	0	1														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	0														
46.	Резисторы на данной схеме имеют сопротивления $R_1=R_2=R_7=R_8=R_9=1\text{ Ом}$, а $R_3=R_4=R_5=R_6=0,5\text{ Ом}$.  Эквивалентное сопротивление R_{ab} такой схемы равно: 1 Ом; 1,5 Ом; 2 Ом; +2,5 Ом; 3 Ом; 7 Ом.															
47.	Частота вращения вращающегося магнитного поля, создаваемого обмотками статора 4-полюсного трехфазного двигателя, которые подключены к трехфазной сети синусоидального тока с частотой 50 Гц равна... - 3000 об/мин; - 1500 об/мин; - 750 об/мин; - 600 об/мин.															
48.	При заданной вольтамперной характеристике приемника  его сопротивление составит... - 200 кΩ - 20 кΩ - 2 кΩ - 500 Ω - 200 Ω															

49.	Принцип действия электрической машины основан на явлении: - электромагнитной индукции; - термоэлектронной эмиссии; - ионизации атомов; - фотоэлектронной эмиссии; - возникновения вихревых токов в сердечнике статора; - выделения джоулевой теплоты на обмотках ротора.
50.	Принцип действия аккумуляторной батареи основан на явлении: - электромагнитной индукции; - термоэлектронной эмиссии; - ионизации атомов вследствие электрохимической реакции; - фотоэлектронной эмиссии; - радиационного бета-распада; - выделения джоулевой теплоты на электродах по частоте известного сигнала.
51.	Источник электрической энергии, ток от которого не зависит от нагрузки внешней цепи, это... - реальный источник тока; - идеальный источник тока; - реальный источник напряжения; - идеальный источник напряжения.
52.	Резисторы схемы имеют следующие сопротивления: $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 6\Omega$.  Тогда эквивалентное сопротивление всей схемы R_{ab} равно: - $0,5\Omega$; - $1,2\Omega$; - $8,5\Omega$; - 12Ω.
53.	В отличие от внешней электрической цепи полная цепь имеет: - конденсатор, - предохранитель, - реле, - катушку индуктивности, - ЭДС, - электромотор.
54.	Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте ω, равной 314 рад/с, и величине L, равной $0,318 \text{ Гн}$, равно...  - 314 Ом; - 100 Ом; - $31,8 \text{ Ом}$; - 10 Ом; - $3,18 \text{ Ом}$; - 1 Ом

55.	Преобразователь химической энергии в электрическую называется... - трансформатором; - топливным элементом; - генератором; - электродвигателем.
56.	Реактивное сопротивление цепи переменного тока вычисляется по формуле... - $\omega L - 1/(\omega C)$; - $\omega L + 1/(\omega C)$; - $\omega C - 1/(\omega L)$; - $\omega C + 1/(\omega L)$; - U/I.
57.	Произведение индуктивности на емкость (LC) в системе СИ имеет единицы измерения... - фарады (Ф); - омы (Ом); - герцы (Гц); - генри (Гн); - секунды (с); - секунды в квадрате (с²).
58.	Генератор с ЭДС $E = 200 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $R_g = 400 \text{ Ом}$ (см. рисунок) замкнут на внешнее сопротивление $R = 600 \text{ Ом}$. Расходуемая во внешнем сопротивлении мощность $P = \dots \text{ Вт}$.  ☐ 40 ☐ 16 ☐ 60 ☐ 24 ☐ 56 ☐ 64
59.	Дана микросхема в корпусе DIP. В этом корпусе... - 6 логических элементов НЕ; - 4 логических элемента И; - 4 логических элемента ИЛИ; - 4 логических элемента ИЛИ-НЕ; - 4 логических элемента НЕ; - 4 логических элемента И-НЕ. 
60.	Комплексное сопротивление приведенной цепи Z равно...  ☐ $R + j\omega C$ ☐ $+R - j/(\omega C)$ ☐ $R - j\omega C$ ☐ $R + C$

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются

вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА получения зачета

Зачет по дисциплине сдается обучающимся во время зачетной недели согласно учебному плану. К зачету допускаются обучающиеся, сдавшие предварительно отчеты по всем лабораторным занятиям, защитившие реферат и РГР, отработавшие пропуски лекций ответами на вопросы самоконтроля по пропущенным лекциям. Ответы на вопросы по пропущенным лекциям и темам курса для самостоятельного изучения должны быть оформлены в виде текстового документа, размещенного в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle для проверки их преподавателем за неделю до зачетной недели.

Зачет по дисциплине получает обучающийся, допущенный к итоговому зачету, успешно прошедший тестирование по итогам изучения дисциплины и ответивший на заданные преподавателем вопросы из списка вопросов итогового контроля.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в настоящем Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 60%;
- оценка «не зачтено» выставляется, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ОПК-1:

Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ИД-2 – использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования.

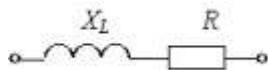
Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Если асинхронный двигатель подключен к трехфазной сети частотой 50 Гц и вращается с частотой вращения 3000 об/мин, то он имеет количество полюсов-...

- ☐ Два
- ☐ шесть
- ☐ три
- ☐ пять

+ Два

2. Полное сопротивление Z приведенной цепи при $X_L = 30$ Ом и $R = 40$ Ом составляет ...



- ☐ 10 Ом
- ☐ 70 Ом
- ☐ 1200 Ом
- ☐ 50 Ом

+ 50 Ом

3. Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=500$ Ом, $R_5=100$ соединены последовательно, то ток будет...

- ☐ Во всех сопротивлениях один и тот же
- ☐ Наибольшим в сопротивлении R_2
- ☐ Наибольшим в сопротивлениях R_1 и R_5
- ☐ Наибольшим в сопротивлении R_4

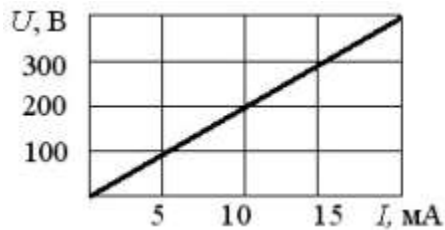
+ Во всех сопротивлениях один и тот же

4. Частота вращения вращающегося магнитного поля, создаваемого обмотками статора 4-полюсного трехфазного двигателя, которые подключены к трехфазной сети синусоидального тока с частотой 50 Гц равна...

- 3000 об/мин;
- 1500 об/мин;
- 750 об/мин;
- 600 об/мин.

+ 1500 об/мин

5. При заданной вольтамперной характеристике приемника



его сопротивление составит...

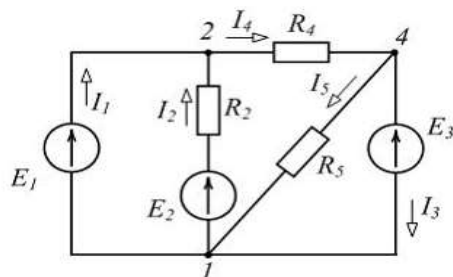
- 200 кΩ
- 20 кΩ
- 2 кΩ
- 500 Ω
- 200 Ω

+20 кΩ

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. В изображенной схеме при $E_1=50\text{В}$, $E_2=150\text{В}$, $E_3=200\text{В}$, $R_2=25\text{Ом}$, $R_4=50\text{Ом}$, $R_5=40\text{Ом}$ токи $I_1=-7\text{А}$, $I_2=4\text{А}$, $I_3=-8\text{А}$, $I_4=-3\text{А}$, $I_5=5\text{А}$

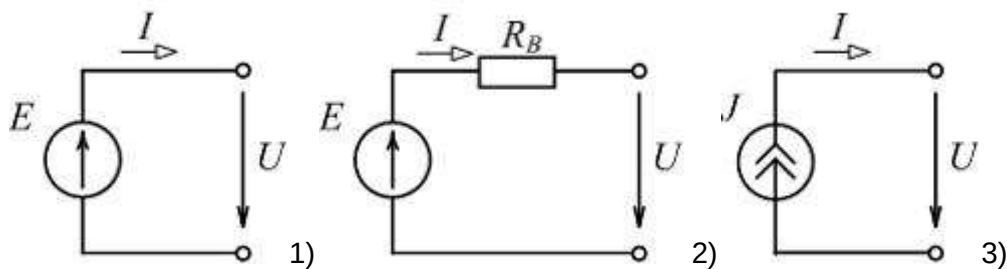
Мощности источников ЭДС равны, Вт: 1) 1600, 2) 350, 3) 600.

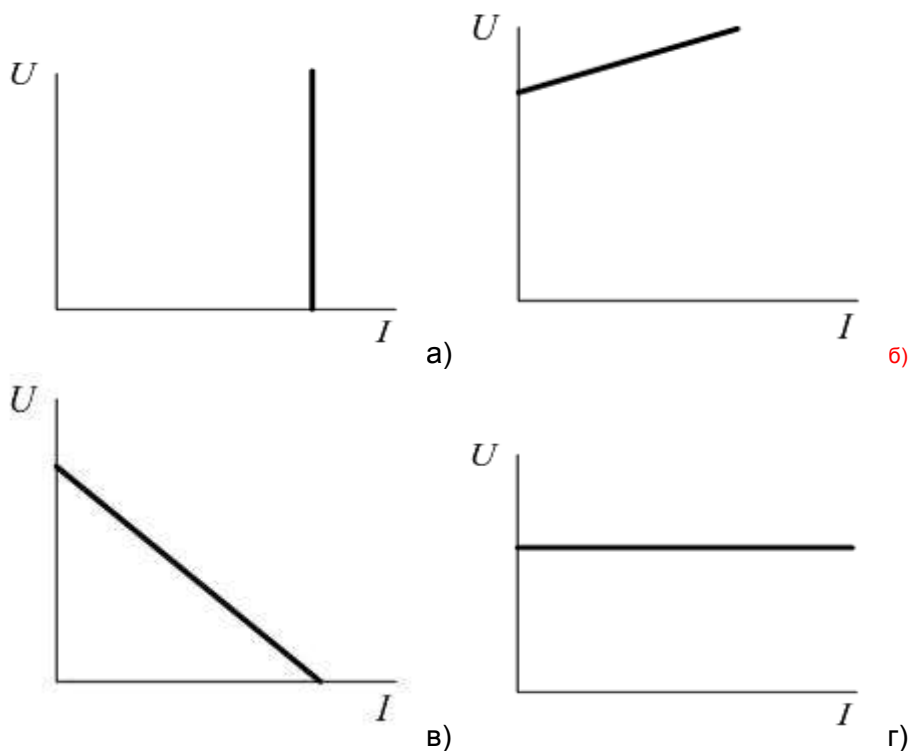


Установите соответствие между указанными мощностями и источниками ЭДС схемы

+ 1) E_3 , 2) E_1 , 3) E_2 .

2. Установите соответствие между схемой замещения источника и его внешней характеристикой





+ 1) – г), 2) – б), 3) – а).

3. В машине постоянного тока имеется 1 - индуктор, 2 - коллектор, 3- якорь и 4 - щетки выполняют следующие функции:

- а) преобразование механической работы вращения от внешнего источника энергии в ЭДС индукции и обратно;
- б) соединение витка якоря с внешней цепью;
- в) создание силового постоянного магнитного поля;
- г) преобразование ЭДС индукции в постоянную ЭДС.

Установите соответствие между частями машины и их функциями.

+ 1 – в, 2 – г, 3 – а, 4 – б.

4. Установите соответствие между фазами мгновенных значений тока и напряжения на:

- 1 – идеальной катушке индуктивности;
- 2 – реальной катушке индуктивности;
- 3 – конденсаторе;
- 4 – активном сопротивлении.

а – мгновенное значение переменного тока опережает по фазе на $\pi/2$ напряжение на –

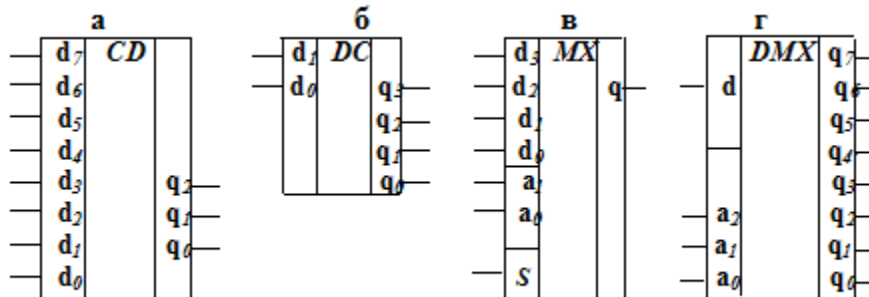
б – мгновенные значения переменного тока и напряжения совпадают по фазе на –

в – мгновенное значение переменного тока отстает по фазе на угол φ напряжение на –

г – мгновенное значение переменного тока отстает по фазе на $\pi/2$ напряжение на –

+ а – 3, б – 4, в – 2, г – 1.

5. Установите соответствие между названиями интегральных схем (мультиплексор, демультиплексор, дешифратор, шифратор) и их условными обозначениями (а, б, в, г).



+ мультиплексор – в, демультиплексор – г, Дешифратор – в, шифратор – а.

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

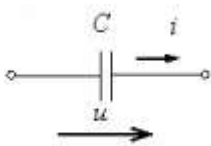
1. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$$i(t) = I_m \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \psi_i\right)$$

периодом является ... Впишите пропущенное обозначение периода.

+ T

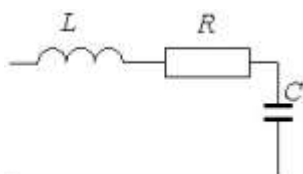
2. Начальная фаза напряжения $u(t)$ в емкостном элементе C при токе $i(t) = 0,1 \sin(314t)$ А равна...



Впишите пропущенное значение начальной фазы напряжения $u(t)$ в градусах.

+ 90°

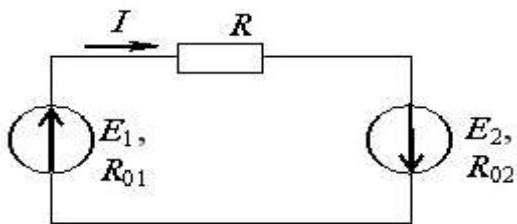
3. К возникновению режима резонанса напряжений в цепи переменного тока с частотой ω ведет выполнение условия...



Впишите пропущенное условие

$+ \omega L = 1 / \omega C$

4. В отличие от полной электрической цепи внешняя цепь не содержит ...
Впишите пропущенный элемент электрической цепи.



+ ЭДС

5. Кейс

Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника

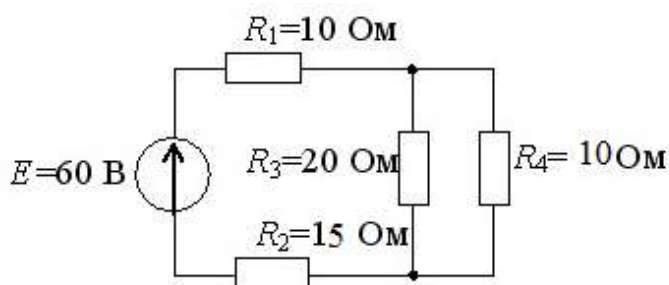
ЭДС составит...

+ 31,67 Ом

4.2. ПК-1:

Способен к организации работ по эксплуатации систем природообустройства.

ИД-1 – Соблюдает установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства.



Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

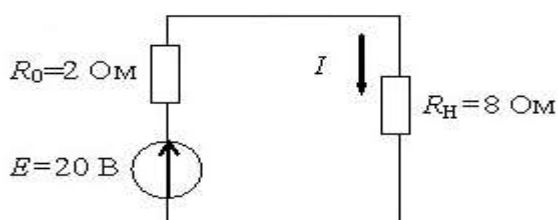
1. Мощность, выделяющаяся в нагрузочном сопротивлении R_H , составит...

- ☐ 32 Вт
- ☐ 8 Вт
- ☐ 30 Вт
- ☐ 16 Вт

+ 32 Вт

2. Если $E_1 > E_2$, то источники энергии работают...

- ☐ Оба в генераторном режиме



- ☐ E_1 - в режиме генератора, а E_2 - в режиме потребителя
- ☐ Оба в режиме потребителя
- ☐ E_1 - в режиме потребителя, а E_2 - в режиме генератора

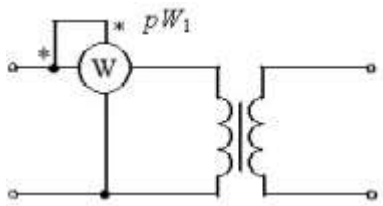
+ Оба в генераторном режиме

3. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от...

- Величины подводимого тока
- Порядка чередования фаз напряжения статора
- Частоты питающей силы
- Величины подводимого напряжения

+ Порядка чередования фаз напряжения статора

4. В опыте холостого хода трансформатора показание ваттметра pW_1 равно...



- нулю
- суммарным потерям в трансформаторе
- потерям в обмотках
- потерям в магнитопроводе

+ потерям в магнитопроводе

5. Данна микросхема в корпусе DIP.

В этом корпусе...

- 6 логических элементов НЕ;
- 4 логических элемента И;
- 4 логических элемента ИЛИ;
- 4 логических элемента ИЛИ-НЕ;
- 4 логических элемента И-НЕ.

+ 4 логических элемента И-НЕ

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

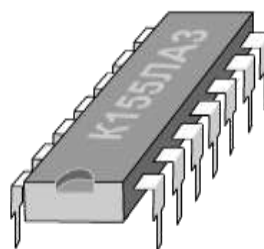
1. Для соединения обмоток ротора электрической машины с внешней электрической цепью используются: а – коллектор, б – полукольца, в – 2 контактных кольца или г – 3 контактных кольца в зависимости от типа электрической машины.

Установите соответствие между этими соединениями и машинами, их использующими:

- 1 – трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором,
- 2 – трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором,
- 3 – трехфазный синхронный генератор,
- 4 – трехфазный синхронный двигатель,
- 5 – машина постоянного тока.

+ а-5, в-3, в-4, г-2

2. Для определения значений активной P , реактивной Q , индуктивной Q_L , емкостной Q_C и полной используются следующие формулы: UI , $UI \sin \varphi$, $I^2 X_C$.



S мощности
 $UI \cos \varphi$, $I^2 X_L$,

Запишите последовательность этих формул в том же порядке, что и мощности, указанные выше.

$+UI \cos \varphi, UI \sin \varphi, I^2 X_L, I^2 X_C, UI.$

3. Принцип действия какого-либо электротехнического или электронного устройства основан на физических явлениях (законах): 1 - электромагнитной индукции;

2 - термоэлектронной эмиссии и воздействия на электроны электрических полей;

3 - ионизации атомов;

4 - фотоэлектронной эмиссии;

5 - выделения джоулевой теплоты в проводнике.

Установите соответствие между такими устройствами: а - электронагреватель, б - электродвигатель, в - трансформатор, г - свеча зажигания, д - фотодиод, е - осциллограф, ж - вакуумная радиолампа, з - лампа дневного света и физическими явлениями, на основе которых разработан принцип действия этих устройств.

+ а-5, б-1, в-1, г-3, д-4, е-2, ж-2, з-3

4. Данная таблица истинности

x_1	x_2	?	?	?	?	?
0	0	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0	0

. определяет логические функции микросхем: И, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, исключающее ИЛИ. Запишите эту последовательность в том же порядке, как и в данной таблице истинности.

+ ИЛИ, И, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ

5. Ниже представлены условные обозначения диода, стабилитрона, ррп-транзистора, рпр-транзистора, тиристора.



Упорядочите список этих элементов в той последовательности, как они представлены на рисунке

+ тиристор, ррп-транзистор, рпр-транзистор, диод, стабилитрон

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Первый закон Кирхгофа формулируется следующим образом:

Алгебраическая сумма ... во всех ветвях, сходящихся в одном узле, равна ...

Заполните пустые места.

+ токов, нулю

2. Второй закон Кирхгофа формулируется следующим образом:

Алгебраическая сумма p_1 в замкнутом контуре равна алгебраической сумме p_2 в том же контуре

Введите вместо p_1 и p_2 названия соответствующих параметров электрической цепи

+ падений напряжений, ЭДС

3. Для получения RS-триггера, у которого инверсный выход $\bar{Q}$ соответствовал бы выводу 6, а выводы 1 и 5 – входам R и S соответственно, следует соединить перемычками выводы 1, 2, 3, 4, 5, 6 (нижний ряд - нумерация слева на право) следующим образом.



Вывод 2 следует соединить перемычкой с выводом ...

Вывод 3 следует соединить перемычкой с выводом ...



RS $\bar{Q}$

+ 2 – 6, 3 – 4

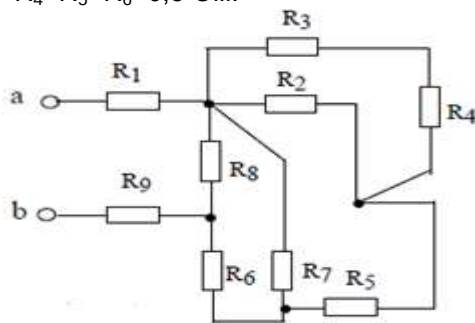
4. Единицей измерения произведения индуктивности на емкость (LC) в системе СИ является ...

Вставьте единицу измерения, упростив выражение Гн·Ф.

+ с²

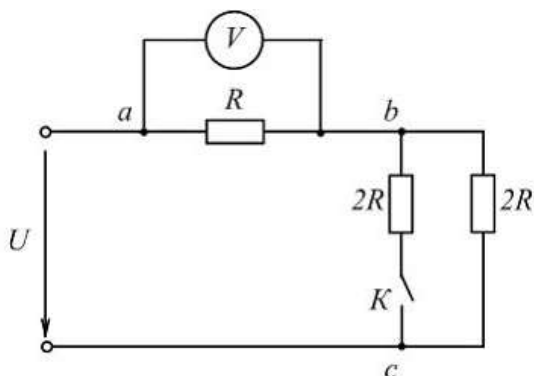
Кейс 1. Резисторы на данной схеме имеют сопротивления $R_1=R_2=R_7=R_8=R_9=1$ Ом, а

$R_3=R_4=R_5=R_6=0,5$ Ом.



Эквивалентное сопротивление R_{ab} такой схемы равно ...Ом.

+2,5



Кейс 2. На изображенной схеме (см. рисунок) напряжение $U=120В$

На изображенной схеме (см. рисунок) напряжение $U=120В$. После замыкания ключа K вольтметр показывает ____ В.

Введите ответ

+ 60

4.3. ПК-4:

Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования.

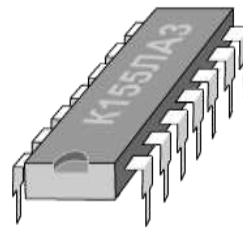
ИД-1 –планирует деятельность персонала по эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Измерительные трансформаторы напряжения изготавливают таким образом, чтобы номинальное напряжение вторичной обмотки было равно...

- 220 В;
- 127 В;
- 100 В;
- 50 В.

+ 100 В



2. Измерительные трансформаторы тока изготавливают таким образом, чтобы номинальный ток вторичной обмотки

- 10 А;
- 5 А;
- 2 А;
- 1 А.

+ 5 А

изготавливают таким составял...

3. Для увеличения пределов измерения вольтметра магнитоэлектрической системы с внутренним сопротивлением R в n раз нужно включить последовательно с прибором дополнительное сопротивление

- $r = \frac{R}{n-1}$;
- $r = R(n-1)$;
- $r = Rn$;
- $r = R/n$.

+ $r = R(n-1)$

4. Для увеличения пределов измерения амперметра магнитоэлектрической системы с внутренним сопротивлением R в n раз нужно включить параллельно с прибором шунт сопротивлением...

- $r = \frac{R}{n-1}$;
- $r = R(n-1)$;
- $r = Rn$;
- $r = R/n$.

+ $r = \frac{R}{n-1}$

5. Данна микросхема в корпусе DIP.

В этом корпусе...

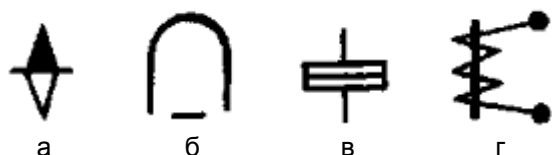
- 6 логических элементов НЕ;
- 4 логических элемента И;

- 4 логических элемента ИЛИ;
- 4 логических элемента ИЛИ-НЕ;
- 4 логических элемента И-НЕ.

+ 4 логических элемента И-НЕ

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. На шкале каждого прибора проставляют соответствующие условные обозначения:



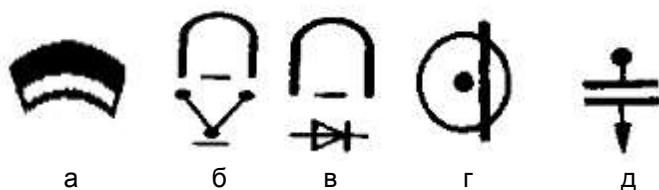
Им соответствуют такие типы электроизмерительных приборов:

- 1 – магнитоэлектрический прибор с подвижной рамкой;
- 2 – магнитоэлектрический прибор с подвижным магнитом;
- 3 – электромагнитный прибор;
- 4 – ферродинамический прибор.

Установите соответствие между условными обозначениями и типами приборов

+ а-2, б-1, в-4, г-3

2. На шкале каждого прибора проставляют соответствующие условные обозначения:



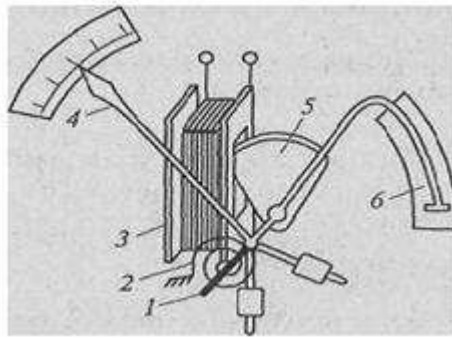
Им соответствуют такие типы электроизмерительных приборов:

- 1 – электростатический прибор;
- 2 – термоэлектрический прибор с магнитоэлектрической измерительной системой;
- 3 – биметаллический прибор;
- 4 – индукционный прибор;
- 5 – выпрямительный прибор с магнитоэлектрической измерительной системой.

Установите соответствие между условными обозначениями и типами приборов

+ а-3, б-2, в-5, г-4, д-1

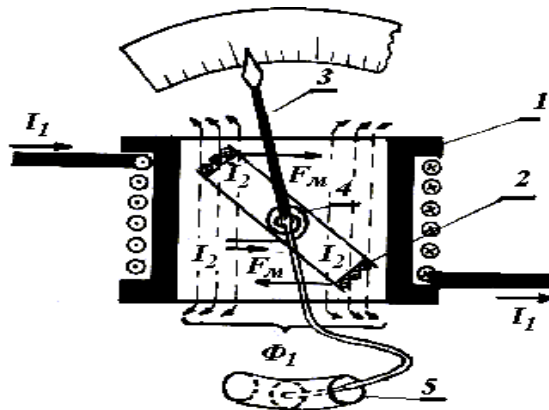
3. На рис представлена схема измерительного прибора электромагнитной системы. В нее входят стрелка, катушка, сердечник, успокоитель, ось, пружина.



Установите соответствие между ними и их цифровыми обозначениями.

+ 1 – ось, 2 – пружина, 3 – катушка, 4 – стрелка, 5 – сердечник, 6 – успокоитель.

4. На рисунке представлена схема измерительного прибора электродинамической системы. Прибор состоит из двух катушек - неподвижной и подвижной. Подвижная катушка укреплена на оси и расположена внутри неподвижной катушки. На этой же оси укреплена указательная стрелка и спиральные пружинки, через которые подводится ток к катушке. Эти пружинки создают противодействующий момент.



Установите соответствие между ними и их цифровыми обозначениями.

+ 1 – неподвижная катушка, 2 – подвижная катушка, 3 – указательная стрелка, 4 – спиральная пружина, 5 – успокоитель.

5. Точность измерения имеет следующие характеристики:

- 1 – приведенная погрешность прибора;
- 2 – абсолютная погрешность прибора;
- 3 – относительная погрешность прибора;
- 4 – класс точности прибора.

Их значения определяются по формулам из следующего списка:

$$\Delta = X - X_0; \quad (a)$$

$$\delta = \frac{\Delta}{X_0} \cdot 100\%; \quad (б)$$

$$\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\%; \quad (в)$$

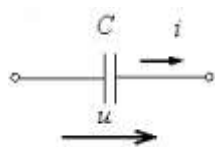
$$\gamma' = \frac{\Delta}{X_N}. \quad (г)$$

Установите соответствие между характеристиками и формулами.

+ 1-(г), 2-(а), 3-(б), 4-(в)

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

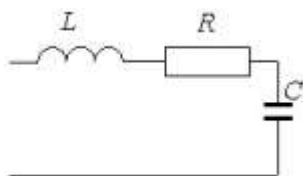
1. Начальная фаза напряжения $u(t)$ в емкостном элементе C при токе $i(t) = 0,1 \sin(314t)$ равна...



Впишите пропущенное значение начальной фазы напряжения $u(t)$ в градусах.

+ 90°

2. К возникновению режима резонанса напряжений в цепи переменного тока с частотой ω ведет выполнение условия...



Впишите пропущенное условие

+ $\omega L = 1 / \omega C$

3. В отличие от полной электрической цепи внешняя цепь не содержит ...

Впишите пропущенный элемент электрической цепи.

+ ЭДС

4. Кейс 1

Внутреннее сопротивление амперметра $R = 1,9 \text{ Ом}$. Для увеличения пределов измерения амперметра магнитоэлектрической системы от 5А до 100 А нужно включить параллельно с прибором шунт сопротивлением $r = \dots \text{ Ом}$.

+ 0,1

5. Кейс 2

Для увеличения пределов измерения вольтметра магнитоэлектрической системы с внутренним сопротивлением $R = 1 \text{ кОм}$ со 100В до 500 В нужно включить последовательно с прибором дополнительное сопротивление $r = \dots \text{ Ом}$.

+ 4