

<p>Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 29.06.2026 10:16:41 Уникальный идентификатор: 04c19ed8bf1e544479c1d111111111111</p>	<p>МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	<p>Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>
		<p>стр. 1</p>

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
 по дисциплине (модулю)
 Электротехника**

Направление подготовки (специальность)
28.03.02 Наноинженерия


Направленность (профиль)
Нанотехнологии в материаловедении

Присваиваемая квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль): Нанотехнологии в материаловедении

Дисциплина: Электротехника

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: зачет


Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках бинарной системы «зачтено», «не зачтено».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.О.06 Электротехника» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов. ОПК-1.2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них.	Для достижения индикатора ОПК-1.1: Знать основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля; принципы работы основных устройств электротехники и электроники. Для достижения индикатора ОПК-1.2: Уметь выбирать электрооборудование и электронные устройства, рассчитывать режимы их работы. Для достижения индикатора ОПК-1.3: Владеть методиками работы с физическими приборами.
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами. ОПК-3.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.	Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные понятия и разделы физики электрических явлений в полупроводниках, применения электронных приборов в экспериментальных исследованиях материалов. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь применять основные цифровые приборы и, в частности, электронные для исследовательских работ. Для достижения индикатора ОПК-3.3: Владеть навыками проведения измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 4

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/разделы	Код компетенции	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Введение Переменный ток.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам Тестовые задания	Вопросы к зачету (№1)
2	Линейные цепи. Элементы электрических цепей, импеданс, комплексные сопротивления	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам Тестовые задания	Вопросы к зачету (№2, 3)
3	Трехфазный ток. Передача электрической энергии. Трехфазные системы.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам Тестовые задания	Вопросы к зачету (№4, 5)
4	Полупроводниковые приборы. Электронные усилители. Генераторы.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование и отчет по лабораторным работам Тестовые задания	Вопросы к зачету (№6-23)

Собеседование по темам лабораторных работ:

- 1) Делитель напряжения.
- 2) Фильтры высокой и низкой частоты.
- 3) Параметрический стабилизатор напряжения.
- 4) Выпрямители.
- 5) Усилители на ОУ: инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный.
- 6) RC-генератор.
- 7) Исследование мультивибратора.

Критерии оценивания собеседования и отчета по лабораторным работам:

В процессе выполнения лабораторной работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Лабораторная работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, знает схему лабораторной установки и принцип ее работы; владеет методикой обработки экспериментальных данных; усвоил теоретический материал по данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы). Допускаются несущественные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Лабораторная работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.



Перечень тестовых заданий для текущего контроля

Задание 1 (Задание закрытого типа на установление последовательности)

1) Укажите правильную последовательность выполнения логических операций при вычислении логических выражений в соответствии с приоритетом

1. инверсия переменной
2. действия в скобках
3. дизъюнкция
4. конъюнкция

Ответ: **1, 2, 4, 3**

2) Расположите единицы количества информации по возрастанию

1. килобайт
2. мегабайт
3. бит
4. байт.

Ответ: **3, 4, 1, 2**

3) Расположите виды памяти по увеличению их быстродействия

1. внешняя память
2. КЭШ процессора
3. оперативная и постоянная память
4. сверхоперативная регистровая память

Ответ: **4, 2, 3, 1**

4) Расположите носители информации по увеличению их возможной информационной емкости

1. Blu-Ray Disc
2. HDD
3. DVD
4. CD

Ответ: **4, 3, 1, 2**

5) Расположите виды памяти по увеличению их возможной информационной емкости

1. оперативная и постоянная память
2. КЭШ-память
3. сверхоперативная регистровая память
4. внешняя память

Ответ: **3, 2, 1, 4**

Задание 2. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо

1) Поставьте соответствие:

А	I поколение	1	Это поколение характеризуется микроминиатюризацией электронных устройств на базе применения БИС и СБИС. Отдельные функциональные блоки выполняются в одной интегральной схеме, представляющей собой готовое электронное устройство приёма, преобразования или передачи информации.
Б	II поколение	2	Это поколение характеризуется применением в качестве основной элементной базы дискретных полупроводниковых приборов



			(диодов, транзисторов и тиристоров). Сборка электронных устройств этого поколения осуществлялась обычно автоматически с применением печатного монтажа.
В	III поколение	3	Основу элементной базы электронных устройств этого поколения составляли электровакуумные приборы, действие которых основано на использовании электрических явлений в вакууме или газе. В соответствии с характером рабочей среды электровакуумные приборы подразделяют на электронные и ионные.
Г	IV поколение	4	Это поколение связано с бурным развитием микроэлектроники - раздела электроники, охватывающего исследование и разработку качественно нового типа электронных приборов - интегральных микросхем - и принципов их применения. Основой элементной базы этого поколения электронных устройств стали интегральные схемы и микросборки.

Ответ:

А	Б	В	Г
3	2	4	1

2) Проставьте соответствие обозначениям:

А		1	Фотодиод
Б		2	Фоторезистор
В		3	Светоизлучающий диод

Ответ:

А	Б	В
2	1	3

3) Установите соответствие значений чисел в шестнадцатеричной и двоичной системе


А	2C ₁₆	1	11111001 ₂
Б	D5 ₁₆	2	01111011 ₂
В	7B ₁₆	3	11010101 ₂
Г	F9 ₁₆	4	00101100 ₂

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	2	1

4) Установите соответствие значений чисел в восьмеричной и двоичной системе

А	327 ₈	1	100101000 ₂
Б	512 ₈	2	111100110 ₂
В	746 ₈	3	101001010 ₂

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 7

Г	450 ₈	4	011010111 ₂
---	------------------	---	------------------------

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	2	1

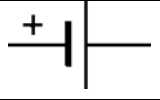

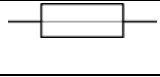
5) Установите соответствие между цифровым узлом и его назначением

А	Шифратор	1	Преобразование двоичного кода в десятичный
Б	Дешифратор	2	Суммирование двоичных кодов
В	Мультиплексор	3	Преобразование десятичного кода в двоичный
Г	Сумматор	4	Передача сигнала от нескольких источников по одному физическому каналу

Ответ:

А	Б	В	Г
3	1	4	2

6) Установите соответствие между названиями элементов электрической цепи и их условными обозначениями:

А	Гальванический элемент	1	
Б	Катушка индуктивности	2	
В	Электрический двигатель	3	
Г	Предохранитель.	4	
Д	Электрическая лампа	5	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
1	4	5	3	2

7) Установите соответствие между названием перечисленных электроизмерительных приборов и измеряемыми параметрами

А	Омметр	1	Мощность
Б	Вольтметр	2	Сопротивление
В	Электрический счетчик	3	Напряжение
Г	Ваттметр	4	Электрическая энергия
Д	Амперметр	5	Сила тока

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	3	4	1	5

Задание 3. (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ

1) Преимущества цифровых устройств над аналоговыми (несколько):

Ответ:

А) допускают большую степень интеграции в составе микросхем

Б) точность цифровых устройств неограничена, в настоящее время выпускают 64-

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



разрядные процессоры, относительная точность которых 10^{-12}

2) Основные факторы, вызывающие необходимость разработки электронных устройств на новой элементной базе (несколько):

Ответ:

А) повышение надёжности

Б) уменьшение стоимости

3) На электропроводность полупроводников влияют (несколько):

Ответ:

А) примеси в составе полупроводника

Б) повышение температуры полупроводника

3) Какие виды пробоев электронно - дырочного перехода существуют (несколько):

Ответ:

А) Лавинный пробой

Б) Зеннеровский пробой

В) Тепловой пробой

4) Основные требования, предъявляемые к тиристорам (несколько):

Ответ:

А) малые потери при коммутации

Б) малое потребление в цепи управления

В) высокое рабочее напряжение

5) По сравнению с электронными фотоприёмниками фоторезисторы имеют преимущества (несколько):

Ответ:

А) большие допустимые фототоки

Б) меньшие габаритные размеры и масса

В) устойчивость к механическим воздействиям

Г) большой срок службы

6) Основные параметры, характеризующие реверсивные преобразователи (несколько):

Ответ:

А) коэффициент полезного действия

Б) коэффициент мощности

7) Основные характеристики усилителей (несколько):

Ответ:

А) диапазон усиливаемых частот

Б) динамический диапазон амплитуд и уровень помех

8) Чем отличаются металлы от диэлектриков по строению и расположению энергетических зон?

Ответ: **Степенью заполнения электронами верхней зоны электронами**

9) Почему металлы хорошо проводят электрический ток, а диэлектрики нет?

Ответ: **Потому что находящиеся в зоне проводимости электроны имеют возможность переходить из занятых состояний на свободные**

10) Почему в металлах коэффициент вторичной электронной эмиссии значительно меньше, чем в полупроводниках?

Ответ: **Потому что в металлах происходит рассеяние энергии вторичных электронов на электронах проводимости**

11) Что характеризует проницаемость сетки триода?

Ответ: **степень ослабления поля анода возле катода по сравнению с полем сетки при одинаковых напряжениях на электродах**



12) Достоинствами ЖКИ являются:

Ответ:

А) Малая потребляемая мощность

Б) Хорошая четкость знаков

13) К основным параметрам ЦАП относятся:

Ответ:

А) Время установления

Б) Погрешность нелинейности

В) Разрешающая способность

14) К статическим параметрам цифровых микросхем относятся:

Ответ:

А) Коэффициент разветвления по выходу

Б) Напряжение источника питания

В) Средняя потребляемая мощность

15) По конструктивно-технологическим признакам интегральные схемы разделяют на:

Ответ:

А) Гибридные

Б) Пленочные

В) Полупроводниковые

16) Источник вторичного питания с преобразователем частоты включает _____

Ответ:

А) Выпрямитель

Б) Инвертор

В) Сглаживающий фильтр

Г) Трансформатор

17) К динамическим параметрам цифровых микросхем относятся:

Ответ:

А) Время перехода из состояния логического 0 в состояние логической 1

Б) Среднее время задержки распространения сигнала

18) По принципу действия все фотоприемники подразделяются на:

Ответ:

А) Тепловые

Б) Фотонные

19) Основными характеристиками лазеров являются:

Ответ:

А) Длина волны излучения

Б) Качество излучения

В) Мощность и энергия

20) Источник вторичного питания без преобразователя частоты включает:

Ответ:

А) Выпрямитель

Б) Сглаживающий фильтр

В) Стабилизатор

Г) Трансформатор

21) Время спада диода зависит от:

Ответ:

А) Барьерной емкости диода

Б) Времени жизни носителей



22) Основными недостатками оптоэлектронных приборов являются:

Ответ:

- А) Малый коэффициент полезного действия**
- Б) Наличие разнородных материалов**

23) Разновидностями счетчиков являются:

Ответ:

- А) Вычитающий**
- Б) Реверсивный**
- В) Суммирующий**

24) Параметрами полевого транзистора, характеризующими его свойства усиливать напряжение, являются:

Ответ:

- А) Внутреннее дифференциальное сопротивление**
- Б) Крутизна стокзатворной характеристики**

25) Преимуществами ключей на полевых транзисторах по сравнению с ключами на биполярных транзистора являются:

Ответ:

- А) Высокое сопротивление в непроводящем состоянии**
- Б) Малая потребляемая мощность**

26) В конвертор источника питания с преобразователем частоты входят:

Ответ:

- А) Выпрямитель**
- Б) Инвертор**
- В) Трансформатор**

27) Основными достоинствами оптоэлектронных приборов являются:

Ответ:

- А) Высокая пропускная способность оптического канала**
- Б) Идеальная электрическая развязка входа и выхода**

28) Преимуществами микросхем ТТЛШ по сравнению с микросхемами ТТЛ являются:

Ответ:

- А) Значительно меньшие размеры**
- Б) Меньшая потребляемая мощность**
- В) Меньшее время задержки распространения сигнала**

Задание 4. (Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложенное)

1) Диодом называют полупроводниковый прибор с *n-p*-переходом и двумя внешними выводами. Какое слово пропущено?

Ответ: **Одним**

2) Тиристором называют полупроводниковый прибор с или более *n-p*-переходами и двумя (динистор) или тремя (тринистор) выводами. Какое слово пропущено?

Ответ: **Тремя**


3) Транзистор, у которого эмиттер и коллектор имеют дырочную проводимость, а база – электронную проводимость, называется

Ответ: ***p-n-p***

4) Полевой транзистор имеет и более электродов

Ответ: **три**

5) Двухэлектродный полупроводниковый прибор с одним *p-n* переходом, вольтамперная

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 11

характеристика которого зависит от воздействующего на него светового потока, называют

Ответ: **Фотодиод**

6) В каком приборе светоизлучатель и фотоприёмник оптически и конструктивно связаны друг с другом и представляют собой единое конструктивное целое

Ответ: **Оптрон**

7) Полупроводниковые тепловые приборы, способные изменять свое электрическое сопротивление при изменении их температуры

Ответ: **Терморезисторы**

8) Сколько видов фильтров в основном используют для практических целей?

Ответ: **Два**

9) Процесс преобразования постоянного тока в переменный ток называется

Ответ: **Инвертированием**

10) Чаще всего в цифровых преобразователях применяется группы тиристоров

Ответ: **Две**

11) Какая физическая величина является силовой характеристикой электрического поля?

Ответ: **Напряженность**

12) Амперметр – это прибор, который служит для измерения в цепи

Ответ: **Силы тока**

13) Вольтметр – это прибор, который служит для измерения в цепи

Ответ: **Напряжения**

14) Омметр – это прибор, который служит для измерения в цепи

Ответ: **Сопротивления**

15) Ваттметр – это прибор, который служит для измерения в цепи

Ответ: **Мощности**

16) Как включают конденсатор сглаживающего фильтра относительно нагрузки?

Ответ: **Параллельно**

17) Как называется элемент электронно-лучевой трубки, позволяющий фокусировать электронный пучок?

Ответ: **Диод**

18) Как называется реле, у которого направление отклонения якоря зависит от направления тока в обмотке?

Ответ: **Поляризованное**

19) Какой сглаживающий фильтр включают в электрическую цепь для сглаживания пульсаций переменного напряжения?

Ответ: **Конденсатор**

20) Материалы, обладающие большой магнитной проницаемостью, называют

Ответ: **Ферромагнетиками**

21) Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на человека?

Ответ: **Ток**

22) С повышением температуры проводимость полупроводников

Ответ: **Увеличивается**

23) Единица измерения электродвижущей силы -

Ответ: **Вольт**

24) При параллельном соединении конденсаторов их общая ёмкость

Ответ: **Увеличивается**

25) При введении в катушку ферромагнитного сердечника её индуктивность

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



Ответ: **Увеличивается**

26) Какое значение переменного тока показывает амперметр?

Ответ: **Действующее**

27) Положительный электрод диода – это

Ответ: **Анод**

28) Наличие верхней энергетической зоны, которая заполнена лишь частично, присуще

Ответ: **Металлам**

29) Устройство, которое уменьшает изменения напряжения на нагрузке, вызванные изменением напряжения сети и изменением тока, потребляемого нагрузкой, называется

Ответ: **Стабилизатор**

30) Полупроводниковый диод, предназначенный для работы в качестве конденсатора, емкость которого управляется напряжением, — это:

Ответ: **Варикап**

31) Полупроводник с двумя устойчивыми режимами работы, имеющий три или более р-п переходов, называется

Ответ: **Тиристор**

32) Если сигнал ОС суммируется с выходным сигналом, то ОС называется

Ответ: **Положительной**

33) Устройство, которое преобразует переменное напряжение в напряжение одной полярности, называется

Ответ: **Выпрямитель**

34) Аргумент синуса, отсчитываемый от ближайшей предыдущей точки перехода синусоидальной величины через нуль от отрицательных к положительным её значениям, называется

Ответ: **Фаза**

35) комбинационная схема, предназначенная для преобразования нескольких информационных каналов последовательно в один информационный канал

Ответ: **Мультиплексор**

36) Программно-управляемое устройство, построенное на одной или нескольких СБИС, осуществляющее процесс обработки информации и управляющее им, называется

Ответ: **Микропроцессором**

37) Интервал, в течение которого обратное напряжение на диоде при его переключении начинает быстро возрастать (по модулю), называется временем

Ответ: **Спада**

38) Выходные сигналы цифрового автомата зависят только от состояния запоминающего устройства в автомате

Ответ: **Мура**

39) Если сигнал ОС вычитается из выходного сигнала, то ОС называется

Ответ: **Отрицательной**

40) Выходное сопротивление идеального ОУ равно

Ответ: **0**

41) — устройство с двумя устойчивыми состояниями — логический ноль и логическая единица, которое может переходить из одного состояния в другое под воздействием входных сигналов

Ответ: **Триггер**

42) Увеличение проводимости, вызванное потоком фотонов, называется

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



Ответ: **Фотоэффектом**

43) Коэффициент нелинейных искажений усилителя называется коэффициентом

Ответ: **Гармоник**

44) Магнитный момент единицы объёма вещества -

Ответ: **Намагниченность**

45) Если при движении до очередного соударения с атомом дырка (или электрон) приобретает энергию, достаточную для ионизации атома, то возникает пробой

Ответ: **Лавинный**

46) Максимальное число состояний счетчика называют

Ответ: **Модулем**

47) Участок импульса, соответствующий отрицательному напряжению, называется

Ответ: **Хвостом**

48) В солнечных элементах фотодиоды работают в режиме

Ответ: **Фотогенератора**

49) Отношение периода повторения импульсов к длительности импульса называется

Ответ: **Сквужностью**

50) Генератор света высокой направленности, монохроматичности и когерентности называется

Ответ: **Лазером**

Задание 5. (Прочитайте задание, вставьте верное словосочетание)

1) Недостаток диодистора в том, что нельзя изменять

Ответ: **Напряжение включения**

2) Инжекционная электролюминесценция *p-n* перехода, включенного в прямом направлении, используется в

Ответ: **Светоизлучающий диод**

3) Процесс перехода тока от одной ветви схемы к другой в результате чего меняется, называется коммутацией

Ответ: **Контур электрического тока**

4) В настоящее время наибольшее распространение получили выпрямители на

Ответ: **Полупроводниковых приборах**

5) В основе принципа действия трансформатора лежит закон

Ответ: **Электромагнитной индукции**

6) Магнитопроводы высокочастотных трансформаторов прессуют из ферромагнитного порошка для

Ответ: **Уменьшения тепловых потерь**

7) Назначением кремниевых стабилитронов является

Ответ: **Стабилизация постоянного напряжения**

8) Основным свойством электрического поля является силовое действие на

Ответ: **Заряженные частицы**

9) Основными носителями зарядов в полупроводнике являются

Ответ: **Электроны и дырки**

10) Каково направление оси энергии для электронов в зоне проводимости?

Ответ: **От дна зоны к потолку**

11) Каково направление оси энергии для дырок в валентной зоне?

Ответ: **От потолка зоны ко дну**

12) Где находится донорный энергетический уровень невырожденного полупроводника?

Ответ: **В запрещенной зоне**



13) Где расположен уровень Ферми в собственном полупроводнике?

Ответ: **В середине запрещенной зоны**

14) Где расположен уровень Ферми в донорном невырожденном полупроводнике?

Ответ: **Под дном зоны проводимости**

15) Где расположен уровень Ферми в акцепторном невырожденном полупроводнике?

Ответ: **Над потолком валентной зоны**

16) Из каких материалов изготавливают диоды в фотоэлектронных умножителях?

Ответ: **Из примесных полупроводников**

17) Общая емкость р-п-перехода равна сумме емкостей

Ответ: **Барьерной и диффузной**

18) Теорема Котельникова определяет выбор

Ответ: **Периода дискретизации**

19) Закон циркуляция вектора напряжённости магнитного поля вдоль любого произвольного замкнутого контура равна алгебраической сумме макроточек, охваченных этим контуром

Ответ: **Полного тока**

20) Величина, обратная максимальному числу шагов квантования в ЦАП выходного аналогового сигнала, называется

Ответ: **Разрешающей способностью**

21) Входные характеристики биполярного транзистора для схемы с общей базой характеризуют

Ответ: **Дифференциальным сопротивлением**

22) Постоянные магниты изготавливают из

Ответ: **Магнитотвёрдых материалов**

23) Разность нижней и верхней граничных частот усилителя называется

Ответ: **Полосой пропускания**

24) Наличие на прямой ветви вольт-амперной характеристики участка с отрицательным дифференциальным сопротивлением является характерной особенностью

Ответ: **Туннельного диода**

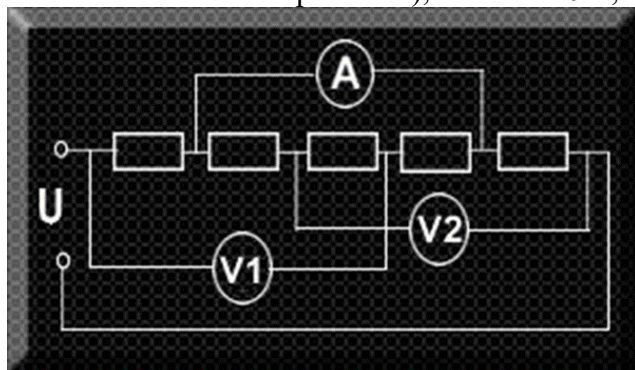
25) Отношение длительности импульса к периоду повторения импульсов называется

Ответ: **Коэффициентом заполнения**

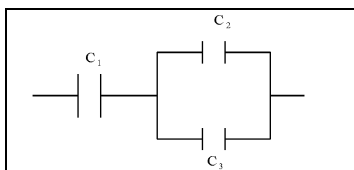
Задание 6 (Задание открытого типа задача)

Прочитайте текст задания и решите, запишите правильный ответ.

1) Какое значение покажут идеальные измерительные приборы (в точке А – сила тока, в точках V1 и V2 – напряжение), если $U=10$ В, а $R=5$ Ом?

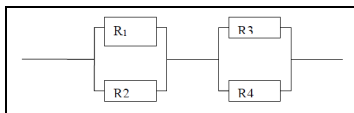


Ответ: **A=1 А, V1=5 В, V2=5 В**



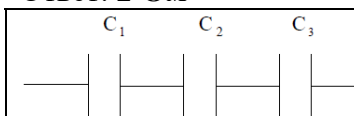
2) Какова эквивалентная емкость батареи конденсаторов на рисунке, если $C_1 = 40$ мкФ, $C_2 = 20$ мкФ, $C_3 = 20$ мкФ

Ответ: **20 мкФ**



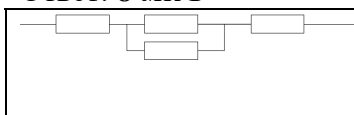
3) Каково эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке, если все резисторы имеют одинаковые сопротивления, равные 2 Ом?

Ответ: **2 Ом**



4) Какова эквивалентная емкость батареи конденсаторов на рисунке, если $C_1 = 20$ мкФ, $C_2 = 40$ мкФ, $C_3 = 20$ мкФ

Ответ: **8 мкФ**



5) Каково эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке, если все резисторы имеют одинаковые сопротивления, равные 2 Ом?

Ответ: **5 Ом**

6) Какова потеря напряжения, если сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0,05 Ом, а через нагрузку течет ток 10 А?

Ответ: **0,5 В**

7) Напряжение в цепи переменного тока изменяется по закону $U = 280 \cos(200\pi t)$. Чему равны период и частота колебаний?

Ответ: **0,002 с, 200π Гц**

8) Определите сопротивление нити электрической лампы, если лампа рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 2 А?

Ответ: **110 Ом**

9) Если в короткозамкнутом витке ток изменяется со скоростью 10 А/с, магнитный поток витка, созданный током, изменяется со скоростью 0,5 Вб/с, то индуктивность витка будет равна:

Ответ: **$L = 5 \times 10^{-2}$ Гн**

10) Если в течение 3 сек потокосцепление катушки возросло с 15×10^{-2} Вб до 24×10^{-2} Вб, то ЭДС, индуцированная в катушке (полагая, что потокосцепление увеличивалось по линейному закону), будет равна:

Ответ: **$e = 0,03$ В**

11) Если к двухполюснику приложено напряжение $u = 100 + 150 \sin(100t + 45^\circ)$ В, под действием которого протекает ток $i = 5$ А (мгновенное значение), то мощность, потребляемая двухполюсником, будет равна:

Ответ: **500 Вт**

12) Если по катушке, имеющей индуктивность $L = 0,1$ Гн и число витков $w = 10$, пропускается ток $I = 1$ А, то магнитный поток внутри катушки (пренебрегая рассеянием) будет равен:

Ответ: **$\Phi = 10^{-5}$ Вб**

13) Если максимальное и минимальное значение эквивалентной индуктивности последовательно соединенных катушек вариометра равны соответственно 12 мГн и 6 мГн, то собственные индуктивности катушек (если известно, что они одинаковы), будут:

Ответ: **$L_1 = L_2 = 4,5$ мГн**

14) Действующее значение тока в нулевом проводе при симметричной нагрузке равно (I_n —



ток в линейном проводе):

Ответ: $I_0 = 0$

15) Если магнитный поток, пронизывающий одновитковую рамку, в момент времени $t = 0$ равен $0,005 \text{ Вб}$, то магнитный поток через одну секунду, при постоянной индуктированной ЭДС, равной 20 мВ (магнитный поток изменялся в сторону увеличения), будет равен:

Ответ: $\Phi = 0,025 \text{ Вб}$

16) Напряжение на зажимах катушки, имеющей сопротивление $R = 8 \text{ Ом}$ и индуктивность $L = 0,06 \text{ Гн}$, при токе в ней в данный момент времени 15 А , равномерно возрастающем со скоростью 1100 А/с , будет равно:

Ответ: 186 В

17) Если заданы собственные индуктивности и коэффициент связи катушек: $L_1 = 0,1 \text{ Гн}$; $L_2 = 0,1 \text{ Гн}$; $k = 0,8$, то коэффициент взаимной индукции равен:

Ответ: $M = 0,08 \text{ Гн}$

18) В ветвь электрической цепи переменного тока включены последовательно три амперметра: магнитоэлектрической, индукционной и электромагнитной систем. Первый амперметр показал 8 А , второй — 6 А . Показание третьего амперметра будет равно:

Ответ: 10 А

19) Если к двухполюснику приложено напряжение $u = 100 + 141 \sin(100t + 45^\circ) \text{ В}$, под действием которого протекает ток $i = 5 \sin(100t + 0^\circ)$, то мощность, потребляемая двухполюсником, будет равна:

Ответ: 250 Вт

20) Коэффициент связи двух катушек при: $L_1 = 0,05 \text{ Гн}$; $L_2 = 0,2 \text{ Гн}$; $M = 0,08 \text{ Гн}$ равен:

Ответ: $k = 0,8$

21) Период T переменного тока с угловой частотой 628 рад/с равен:

Ответ: $T = 0,01 \text{ с}$

Критерии оценивания теста:

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Важнейшими достоинствами тестов являются:

- 1) экономия времени преподавателя
- 2) возможность поставить всех студентов в одинаковые условия
- 3) возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов
- 4) возможность проверить обоснованность оценки
- 5) уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями


За тест ставится оценка "зачтено", если выполнено правильно более половины заданий.

Вопросы к зачету:

1. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Элементы электрических цепей.
2. Линейные цепи синусоидального тока. Максимальное, среднее и действующее значение синусоидального тока.
3. Активное, реактивное, комплексное сопротивления элементов цепи переменного тока.
4. Трехфазные цепи. Генераторы и приемники тока.
5. Соединение фаз источника и приемника звездой и треугольником.
6. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Вольтамперные характеристики диодов.
7. Биполярные транзисторы. Характеристики и параметры транзисторов.



8. Полевые транзисторы их характеристики и параметры.
9. Интегральные микросхемы. Полупроводниковые и оптоэлектронные приборы.
10. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.
11. Частотные и временные характеристики линейных цепей. Методы анализа прохождения сигналов.
12. RC-фильтры нижних частот и их характеристики.
13. RC-фильтры верхних частот и их характеристики.
14. Одиночный колебательный контур и его основные характеристики.
15. Усилители. Общие сведения, классификация усилителей. Основные характеристики электронных усилителей: коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление, КПД. Линейные и нелинейные искажения.
16. Резистивно-емкостный усилительный каскад на биполярном транзисторе. Эквивалентная схема и основные свойства усилительного каскада в схеме с общим эмиттером.
17. Избирательный усилительный каскад.
18. Дифференциальный усилительный каскад.
19. Операционные усилители. Основные свойства и параметры ОУ.
20. Назначение и виды генераторов. Принципы построения автогенераторов электрических сигналов.
21. Генераторы гармонических сигналов. Баланс амплитуд. Баланс фаз
22. Низкочастотные RC-генераторы.
23. Преобразователи переменного напряжения в постоянное напряжение. Фильтры.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Электротехника» по направлению подготовки (специальности) 28.03.02 Наноинженерия направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 18

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине (выполненных и защищенных работ). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Зачет проводится по билетам в устной форме. Студент выбирает билет в случайном порядке. Время подготовки студента для устного ответа на зачете должно составлять не менее 40 минут, время ответа – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета студент должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании зачета подписывается студентом, сдаётся преподавателю и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии.

Проявленные студентом в ходе зачета знания оцениваются словами «зачтено», «не зачтено».

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Критерии оценивания ответа (устного опроса) на зачете:

«Зачтено» выставляется:

- 1) содержание материала билета раскрыто полностью;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- 5) ответ самостоятельный, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются после замечаний или наводящих вопросов.

«Не зачтено» выставляется:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

1. Высокий, средний и базовый уровни сформированности компетенций соответствуют оценке «зачтено».
2. Низкий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «не зачтено».

