

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Наименование образовательной программы: Радиоэлектронные системы и комплексы

Уровень образования: высшее образование - специалитет

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Радиоматериалы и радиокомпоненты**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|--|------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Андреев В. Н. |
| | Идентификатор | R65784cde-AndreevVN-fa46003e |

(подпись)

В.Н. Андреев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Сизякова А.Ю. |
| | Идентификатор | R4eb30863-SiziakovaAY-83831ea7 |

(подпись)

А.Ю.

Сизякова

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Куликов Р.С. |
| | Идентификатор | R7ef0b374-KulikovRS-e851162c |

(подпись)

Р.С. Куликов

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ИД-2 Применяет естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ-1. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь (Лабораторная работа)
2. КМ-2 Лабораторная работа. Исследование электрической прочности твердых диэлектриков. (Лабораторная работа)
3. км-3 – Определение температурных зависимостей электрических сопротивлений проводниковых и полупроводниковых материалов (Лабораторная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. км-4. Исследование магнитных материалов (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Диэлектрические материалы | | | | | |
| Диэлектрические материалы | | + | | | |
| Проводниковые материалы | | | | | |
| Проводниковые материалы | | | + | | |
| Магнитные материалы | | | | | |
| Магнитные материалы | | | | | + |
| Полупроводниковые материалы | | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|----|----|----|----|
| Полупроводниковые материалы | | | + | |
| Вес КМ: | 25 | 25 | 25 | 25 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Индекс компетенции | Индикатор | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Контрольная точка |
|--------------------|---|--|--|
| ОПК-1 | ИД-2 _{ОПК-1} Применяет естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера | <p>Знать:</p> <p>основные параметры и физические свойства диэлектрических, проводящих и полупроводниковых материалов</p> <p>различные классы материалов, используемых в электронике и наноэлектронике</p> <p>Уметь:</p> <p>рассчитывать электрофизические параметры материалов электронной техники по данным измерений</p> <p>использовать физические законы и математические модели для описания процессов, происходящих в различных материалах</p> | <p>КМ-1. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь (Лабораторная работа)</p> <p>Км-2 Лабораторная работа. Исследование электрической прочности твердых диэлектриков. (Лабораторная работа)</p> <p>км-3 – Определение температурных зависимостей электрических сопротивлений проводниковых и полупроводниковых материалов (Лабораторная работа)</p> <p>км-4. Исследование магнитных материалов (Лабораторная работа)</p> |

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа № 4 – Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков (электроизоляционных материалов) на высоких частотах

Краткое содержание задания:

Лабораторная работа № 4 – Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков (электроизоляционных материалов) на высоких частотах

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Знать: основные параметры и физические свойства диэлектрических, проводящих и полупроводниковых материалов | 1.тангенс угла диэлектрических потерь 2.комплексная диэлектрическая проницаемость 3.схемы замещения диэлектриков 4.керамика 5.сегнетоэлектрики |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-2. КМ-2 Лабораторная работа. Исследование электрической прочности твердых диэлектриков.

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: 2.Лабораторная работа № 5 – Исследование электрической прочности твердых диэлектриков

Краткое содержание задания:

Лабораторная работа № 5 – Исследование электрической прочности твердых диэлектриков

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Знать: различные классы материалов, используемых в электронике и наноэлектронике | 1.электропроводность в зависимости от температуры 2.металлы высокой проводимости 3.высокоомные сплавы 4.скин эффект |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. км-3 – Определение температурных зависимостей электрических сопротивлений проводниковых и полупроводниковых материалов

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа № 7 – Определение температурных зависимостей электрических сопротивлений проводниковых и полупроводниковых материалов

Краткое содержание задания:

Лабораторная работа № 7 – Определение температурных зависимостей электрических сопротивлений проводниковых и полупроводниковых материалов

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| Уметь: рассчитывать электрофизические параметры материалов электронной техники по данным измерений | 1.строить графики зависимостей логарифма проводимости от обратной температуры 2.работать с измерительной установкой 3.проводить измерения с шагом по температуре 4.готовить образцы для измерений 5.уметь обращаться с измерительными приборами |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. км-4. Исследование магнитных материалов

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Исследование магнитных материалов

Краткое содержание задания:

Исследование магнитных материалов

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| Уметь: использовать физические законы и математические модели для описания процессов, происходящих в различных материалах | <ol style="list-style-type: none">1. проведение измерений магнитных характеристик2. интерпретация измерений3. уметь определять тип магнитного материала4. отличать сталь электротехническую от феррита5. определять типоразмер ферритового кольца |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Что характеризует поляризацию диэлектриков?
2. Основные свойства оксида алюминия. Сапфир и корунд в чем их отличие и где они применяются.
3. Тангенс угла диэлектрических потерь, Векторные диаграммы для параллельной и последовательной схем замещения диэлектриков.;

Процедура проведения

подготовка по билету

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-1} Применяет естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Вопросы, задания

1. Какие вещества относят к диэлектрикам? Классификация диэлектриков по величине проводимости и ширине запрещенной зоны.
2. Что представляет собой текстолит. Где он применяется
3. Тангенс угла диэлектрических потерь, Векторные диаграммы для параллельной и последовательной схем замещения диэлектриков
4. Какие виды упругой поляризации различают? Охарактеризуйте их с точки зрения строения вещества.
5. Что понимают под линейными и нелинейными, полярными и неполярными диэлектриками

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Чем отличаются магнитомягкие материалы от магнитотвердых

Ответы:

1. Легко деформируются 2. Легко перемагничиваются 3. Легко пружинят

Верный ответ: 2. Легко перемагничиваются

2. Почему трансформаторы набирают из тонких пластин электротехнической стали.

Ответы:

1. Что бы не использовать подъемные механизмы 2. Для избежания ручного труда 3. Для избежания тепловых потерь. 4. Для избежания потерь стальных деталей

Верный ответ: 3. Для избежания тепловых потерь.

3. Какие диэлектрики являются неполярными

Ответы:

1. Полиэтилен 2. ПВХ 3. Оксид алюминия

Верный ответ: 1. Полиэтилен

4. Почему оксид алюминия в монокристаллическом состоянии прозрачен в видимой области спектра, а кремний прозрачен только в некоторой области ИК спектра

Ответы:

1. Потому что монокристалл. 2. Потому что драгоценный камень 3. Потому что широкозонный диэлектрик 4. Потому что хороший диэлектрик

Верный ответ: 3. Потому что широкозонный диэлектрик

5. Почему сегнетоэлектрические свойства проявляются только в некотором температурном диапазоне.

Ответы:

1. Такие свойства кристаллов 2. Существуют такие фазовые состояния 3. Потому что плавятся

Верный ответ: 2. Существуют такие фазовые состояния

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу