

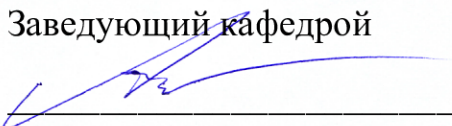
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«Машиностроение и материаловедение»
« 30 » января 2023 г., протокол №_6_

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Современные материалы в приборостроении и электроэнергетике»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

с направленностью (профилем)
**Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и
учреждений**

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 130302-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчики:

Гончаров С.С., доцент, к.т.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

2 семестр

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)

1. Какой вид термообработки подразумевает охлаждение деталей на воздухе после нагрева выше линий фазовых превращений? а- отпуск б- нормализация в-отжиг
2. Для какого класса стали важным является параметр красностойкости? а-штамповые б- цементуемые в-инструментальные г-быстрорежущие
3. Какой вид отпуска применяют для быстрорежущих сталей? а-высокий б- низкий в-средний
4. Если при разрушении металла трещина распространяется по границам зерен, то такое разрушение называют а-транскристаллитным б-интеркристаллитным в-кристаллическим
5. Сталь подвергалась закалке и последующему отпуску. Из каких последующих превращений складывается этот процесс? а- $P \rightarrow A$; б- $A \rightarrow M$, $M \rightarrow$ продукты распада; в- $P \rightarrow A$, $A \rightarrow M$, $M \rightarrow$ продукт распада.
6. Поляризацией называется:
 - а) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент равен нулю;
 - б) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент отличен от нуля;
 - в) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент больше нуля;
 - г) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент меньше нуля.
7. Под воздействием каких факторов появляется явление поляризации:
 - а) диэлектрической проницаемости, температуры, механических напряжений и др;
 - б) электрического поля, температуры, механических напряжений и др;
 - в) анизотропии, механических напряжений, диэлектрической проницаемости и др;
 - г) возникновения петли гистерезиса, изменения объемной проводимости и др.
8. По электрической структуре все диэлектрики можно разделить на:
 - а) полярные и неполярные;
 - б) полярные и многополярные;
 - в) электронные и ионные;
 - г) упругие и релаксационные.

9. По механизму смещения заряженных частиц различают следующие виды поляризации:
 - а) полярную и неполярную поляризацию;
 - б) упругую и релаксационную поляризацию;
 - с) электронную, ионную и дипольную поляризацию;
 - д) безгистерезисную и гистерезисную.
10. По характеру смещения заряженных частиц поляризация может быть:
 - а) полярная и неполярная;
 - б) электронная, ионная и дипольная;
 - с) температурная и механическая;
 - д) упругой (безгистерезисной) и релаксационной (гистерезисной).
11. Назовите вещество определение которого дано далее - электропроводность данного вещества обусловлена перемещением электронов, возбужденных внешними энергетическими воздействиями (нагрев, облучение светом, наложение сильного электрического поля и т.д.):
 - а) металлы высокой проводимости;
 - б) магнитотвердые материалы;
 - с) проводниковые материалы;
 - д) полупроводники.
12. Дать определение магнитотвердых материалов:
13. Для изготовления чего применяют магнитотвердые материалы:
 - а) для изготовления полупроводников;
 - б) для изготовления проводников;
 - с) для изготовления постоянных магнитов;
 - д) для изготовления диэлектриков.
14. Что нужно сделать чтобы увеличить коэрцитивную силу магнитотвердых материалов:
 - а) нужно облегчить смещение границ доменов;
 - б) нужно затруднить смещение границ доменов;
 - с) нужно создать текстуру в материале;
 - д) нужно подвергнуть магнитотвердый материал обработке давлением.
15. На какие группы можно условно разделить все проводниковые материалы:
 - а) материалы высокой электропроводности, используемые для изготовления проводников;
 - б) металлические материалы высокого удельного электрического сопротивления, применяемые для изготовления резисторов и нагревательных элементов;
 - с) материалы для изготовления контактов;
 - д) материалы для изготовления полупроводников.

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)

1. Каков химический состав стали марки 3Х2В8?
2. Различие свойств монокристалла по разным кристаллографическим направлениям называется:

а-анизотропией, б-дендритной ликвацией, в-дислокацией
3. Являются ли параметры σ и α решётки мартенсита постоянными для сталей разного состава по углероду или различными? а-величины σ и α постоянные; б- величины σ и α зависят от количества углерода в стали.
4. В каком виде посторонние включения наиболее отрицательно влияют на вязкость стали? Когда эти включения находятся а-внутри зерен феррита ; б-по границам ферритных зерен ; в-

в растворенном состоянии в феррите

5. Какие из перечисленных сталей относят к мартенситно-стареющим? а-18ХНФМ б-9Х5ВФ в-Х10К13М5

6. К каким материалам предъявляются следующие требования - высокая электропроводность, высокая механическая прочность, технологичность - то есть способность к сварке, пайке, высокая пластичность, высокая коррозионная стойкость, низкая стоимость:

- а) к материалам высокой электропроводности;
- б) к материалам высокого электрического сопротивления;
- с) к конструкционным материалам;
- д) к магнитотвердым материалам.

7. К каким материалам предъявляются следующие требования - высокое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, технологичность - то есть способность к сварке, пайке, высокая пластичность, высокая коррозионная стойкость, низкая стоимость, низкое значение термо - Э.Д.С. в паре с медью, малый температурный коэффициент сопротивления:

- а) к материалам высокой электропроводности;
- б) к материалам высокого электрического сопротивления;
- с) к конструкционным материалам;
- д) к магнитотвердым материалам.

8. Для чего используют материалы высокого электрического сопротивления. Дать определение:

9. Какой цвет имеет свежее трансформаторное масло:

- а) соломенно-зеленый цвет; б) светло-коричневый цвет;
- с) соломенно-желтый цвет; д) темный цвет.

10. Какие газы используют в качестве электрической изоляции:

- а) воздух; б) азот; с) водород; д) углекислый газ;
- е) элегаз SF_6 (гексафторид серы).

11. Если электронная оболочка атомов заполнена не полностью (Fe, Co, Cr, Ni) это вещества:

- а) Триамагнитны; б) Диамагнитны; с) Магнитны;
- д) Тетрамагнитны; е) Ферромагнитны; ф) Парамагнитны.

12. Что (какие компоненты) могут входить в состава сплава:

- а) Только металлы; б) Только неметаллы;
- с) Могут входить как металлы, так и неметаллы;
- д) Только металлы с валентностью 1.

13. Текстура образуется в металлах в результате:

- а) Деформации и последующего обжига образца;
- б) Обработки образца химическим веществом;
- с) Обработки образца в электрических и магнитных полях;
- д) Переплавки образца.

14. Превращения не приводящие к изменению типа решетки заключающиеся в перестройке электронных оболочек называются:

- а) Магнетизм;
- б) Правило фаз;
- с) Термодинамический анализ;
- д) Магнитные.

15. Изменение размеров кристаллов при переходе из парамагнитного состояния в ферромагнитное это:

- а) Магнитострикция;
- б) Электрострикция;
- с) Диструкция;
- д) Плавление.

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)

1. Какие из перечисленных сталей относят к мартенситно-старееющим?
 - а-18ХНФМ
 - б-9Х5ВФ
 - в-Х10К13М5
2. Назовите температуру старения для стали Х11Н10М2Т
 - а-500-700 °С
 - б-300-400 °С
 - в-800-900 °С
3. Как влияет сера на температуру хрупко-вязкого перехода?
 - а-повышает температуру
 - б-не влияет на свойства
 - в-понижает температуру
4. Какие из приводимых в ответах мероприятий следует использовать, чтобы повысить прокаливаемость и получить высокие свойства изделия по всему сечению?
 - а-провести нагрев под закалку при повышенных температурах, благодаря чему и повысится однородность аустенита
 - б- использовать взамен углеродистой стали легированную сталь
5. Выберите из перечисленных ниже пружинные стали
 - а-65Г
 - б-12ХНМ
 - в-70С3А
 - г-30Х
6. Как зависят ϵ и $\text{tg}\delta$ от температуры, напряженности электрического поля?
2. Решите задачу - Дано: $I = 100 \text{ А}$; $H = 400 \text{ А/м}$. Точка находится на расстоянии от проводника, равном:
 - а) 0,25 м; б) 4 м; в) 40 м; д) 40 см; е) 80 см.
7. Что такое диэлектрическая проницаемость (абсолютная, относительная, диэлектрическая проницаемость вакуума).
8. Донорной примесью для германия являются вещества:
 - а) Сурьма, галлий; б) Фосфор, индий;
 - в) Сурьма, мышьяк; д) Мышьяк, бор; е) алюминий.
9. Дайте характеристику быстрых и медленных видов поляризации диэлектриков.
10. Назовите виды диэлектрических потерь в полярных и неполярных диэлектриках.
11. Решите задачу - Дано: $B = 0,9 \text{ Тл}$; $v = 20 \text{ м/с}$; $E = 7,2 \text{ В}$. Длина L проводника равна:
 - а) 0,4 м; б) 0,04 м; в) 0,32 м; д) 129,6 м; е) 8 м.
12. Процессу перемагничивания ферромагнитных материалов не присущи:
 - а) Остаточная индукция; б) Потери на перемагничивание;
 - в) Двухзначная зависимость $B(H)$; д) Линейная зависимость $B(H)$;
 - е) Наличие коэрцитивной силы H и остаточной магнитной индукции B .
13. Неправильно указана единица измерения величины:
 - а) $B = B \cdot \text{с/м}^2$; б) $L = 1 \text{ В}$; в) $H = 1 \text{ А} \cdot \text{м}$; д) $\Phi = 1 \text{ В} \cdot \text{с}$; е) $B = 1 \text{ Тл}$.
14. Отличие магнитного потока рассеяния от основного магнитного потока $\Phi_{\text{осн}}$ трансформатора состоит в том, что:
 - а) $\Phi_{\text{рас}}$ сцеплен с одной обмоткой, а $\Phi_{\text{осн}}$ – с двумя;
 - б) $\Phi_{\text{рас}}$ замыкается по воздуху, а $\Phi_{\text{осн}}$ по магнитопроводу;
 - в) $\Phi_{\text{рас}} < \Phi_{\text{осн}}$ в 10 раз;

- д) $\Phi_{\text{рас}}$ и $\Phi_{\text{осн}}$ не равны по величине;
- е) $\Phi_{\text{рас}}$ $\Phi_{\text{осн}}$ совпадают по фазе.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

2 семестр

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)

1. Локализованное искажение кристаллической решетки, вызванное наличием в ней «лишней» атомной полуплоскости или экстраплоскости называется:
а-краевая дислокация, б-винтовая дислокация, в-вакансия
2. Расстояние между центрами ближайших атомов в элементарной ячейке называют
а- периодом решетки б-координационным числом в-индексом плоскости
3. В результате какого превращения атомы кристаллического тела, имеющие решетку одного типа, перестраиваются таким образом, что получается решетка другого типа?
а-фазового превращения б-полиморфного превращения в-магнитного превращения г-мартенситного превращения
4. Деформация, влияние которой на форму, структуру и свойства тела полностью исчезает после прекращения действия внешних сил называется
а-пластическая б-упругая в-механическая
5. Напишите формулу, по которой можно определить количество фаз в конкретной точке сплава.
6. Из материалов германий, кремний, закись меди, селен относятся к полупроводникам:
а) Германий, кремний; б) Все; в) Германий, селен;
д) Кремний, закись меди; е) Германий, селен, закись меди.
7. Какие виды проводниковых материалов Вы знаете, какова физическая природа их электропроводности?
8. Почему примеси и другие структурные дефекты влияют на процесс электропроводности металлов?
9. Какие электрические свойства характерны для металлических сплавов?
10. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике с собственной проводимостью:
а) дырок больше чем электронов; б) дырок меньше чем электронов;
с) дырки отсутствуют; д) концентрации равны;
е) электроны отсутствуют.
11. Назовите основные механизмы технического намагничивания ферромагнетиков.
12. Объяснить основные характеристики магнитных (металлических и ферритов) материалов: индукция насыщения и остаточная, коэрцитивная сила, начальная, максимальная и реверсивная магнитная проницаемость.
13. Как изменяются зависимости начальной магнитной проницаемости, магнитных потерь в магнитных материалах от частоты и температуры?
14. Примесной является проводимость:
а) Донорных примесей; б) Акцепторных примесей;
с) Донорных или акцепторных примесей;
д) Вызванная переходом электронов в зону проводимости;
е) Вызванная введением в кристалл атомов других элементов.
15. Донорная примесь – это примесь:

- а) Вызывающая увеличение числа электронов в зоне проводимости; б) Вызывающая увеличение дырок в полупроводнике;
 в) Валентность которого отличается от валентности основного полупроводника на единицу.

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)

1. Назовите тип кристаллической решетки, который имеет натрий
 а-ОЦК б-ГЦК в-тетрагональная плотноупакованная решетка
 2. Какое термодинамическое условие необходимо для того, чтобы начался процесс кристаллизации металлов: а- образование кристаллических зародышей б- степень переохлаждения в- меньшая энергия Гиббса
 3. Смещение отдельных частей кристалла - одной части относительно другой, происходящее под действием касательных напряжений, называют
 а- двойникование б- скольжение в- деформация
 4. Приведите формулу для расчета количества степеней свободы в конкретной точке сплава
 5. Найдите формулу эвтектического превращения а- $A \rightarrow \Phi + Ц$, б- $Ж \rightarrow A + Ц$,
 в- $Ж \rightarrow П + Ц$
1. Для чего служит магнитопровод. Неправильный ответ:
 - а) Для создания замкнутого пути для магнитного потока;
 - б) Крепления обмотки трансформатора;
 - в) Замыкания магнитного потока рассеяния;
 - г) Уменьшения потерь на вихревые токи путем изоляции пластины лаком.
 2. Как влияет введение примесей элементов пятой и третьей группы периодической системы элементов на электропроводность чистого германия?
 3. Что представляют собой проводниковые медь, алюминий, железо, никель, латуни?
 4. В полупроводниках имеют место проводимости:
 - а) Электронная; б) Ионная; в) Электронная и дырочная;
 - г) Дырочная; д) Электронная и ионная.
 5. Назовите состав, свойства и применение ферритов, аморфных магнитных материалов, пермаллоев и электротехнических сталей.
 6. Магнитопровод трансформатора набирается из отдельных пластин:
 - а) Для удобства сборки магнитопровода;
 - б) Уменьшения потерь на вихревые токи;
 - в) Увеличения коэффициента магнитной связи;
 - г) Уменьшения стоимости магнитопровода;
 - д) Уменьшения потерь на перемагничивание.
 7. Акцепторной является примесь:
 - а) Вызывающая увеличение числа электронов в полупроводнике; б) Вызывающая увеличение числа дырок в полупроводнике;
 - в) Валентность которого отличается от валентности основного полупроводника на единицу.
 8. Полупроводниками *n* – типа называют полупроводники:
 - а) С преобладанием дырочной проводимости;
 - б) С преобладанием электронной проводимости;
 - в) Химически чистые;
 - г) С примесью фосфора.
 9. Полупроводниками *p* – типа называют полупроводники:

- a) С преобладанием дырочной проводимости;
 - b) С преобладанием электронной проводимости;
 - c) Химически чистые;
 - d) С примесью бора;
 - e) С примесью мышьяка.
10. Объемный положительный заряд в пограничном слое возникает:
- a) В полупроводнике n – типа;
 - b) В полупроводнике p – типа;
 - c) Объемный заряд на границе двух полупроводников отсутствует;

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)

1. Дайте определение фазы
2. Назовите тип кристаллической решетки, который имеет никель
а-ОЦК б-ГЦК в-тетрагональная плотноупакованная решетка
3. Минимальный размер зародыша, способного к росту при данных температурных условиях, называется : а-критический размер зародыша б-центр кристаллизации в-зерно
4. Переориентировка части кристалла в положение, симметричное первой части, относительно определенной плоскости называется
а-скольжением б-двойникованием в-деформацией
5. Укажите формулу эвтектидного превращения
а- $\text{Ж} \rightarrow \alpha + \gamma$; б- $\sigma \rightarrow \alpha + \gamma$; в- $\gamma \rightarrow \alpha + \text{Ж}$;
6. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике n – типа:
а) концентрации дырок больше концентрации электронов;
б) концентрации дырок меньше концентрации электронов;
с) дырки отсутствуют; д) концентрации одинаковые;
е) электроны отсутствуют.
7. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике p – типа:
а) концентрации дырок больше концентрации электронов;
б) концентрации дырок меньше концентрации электронов;
с) дырки отсутствуют; д) концентрации одинаковые;
е) электроны отсутствуют.
8. Вокруг движущихся электрических зарядов возникает поле:
а) Магнитное;
б) Электромагнитное;
с) Электрическое;
д) Для ответа недостаточно данных.
9. Какие механизмы обуславливают диэлектрические потери.
10. Неправильно указаны величины:
а) $V=1\text{В} \cdot \text{с}/\text{м}^2$; б) $H=1\text{А}/\text{м}$; с) $F=1\text{А}$; д) $\Phi=1\text{В}/\text{с}$; е) $I=1\text{А}$.
11. Единицы измерения разности магнитных потенциалов:
а) В; б) А/м; с) Гн/м; д) Тл; е) А.
12. В каких единицах измеряются: а) напряженность; б) магнитная индукция; в) магнитный поток:
1 - а) А; б) Вб; в) Тл; 2 - а) Тл; б) Гн/м; в) Вб;
3 - а) А/м; б) Тл; в) Вб; 4 - а) А/м; б) Вб; в) Тл;
5 - а) $\text{В} \cdot \text{с}/\text{М}^2$; б) $\text{В} \cdot \text{с}/\text{А}$; в) А/м.
13. Как зависит пробивное напряжение увлажненного и сухого трансформаторного масла от температуры?
14. Какие методы очистки и регенерации трансформаторного масла вам

известны?

15. Единица измерения магнитной проницаемости вакуума и её числовое значение:

- a) $0,8 \text{ А/см}$; b) $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м}$; c) $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Ом*с/м}$;
d) 1 Тл ; e) 10^4 Гн/м .

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.