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

Зав. кафедрой
_____ А.В. Анцев

Утверждено на заседании кафедры
«Электроэнергетика»
« 25 » января 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
_____ В.М. Степанов

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

«Конструкционные и электротехнические материалы»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

с направленностью (профилем)
Электроснабжение

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 130302-03-22

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)*
Карницкий В.Ю., 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-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какой вид термообработки подразумевает охлаждение деталей на воздухе после нагрева выше линий фазовый 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-П→ А; б- А → М, М→ продукты распада; в- П → А, А → М, М → продукт распада.

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

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 с и а решётки мартенсита постоянными для сталей разного состава по углероду или различными? а-величины с и а постоянные; б- величины с и а 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

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. Какие из перечисленных сталей относят к мартенситно-стареющим?
а-18ХНФМ
б-9Х5ВФ
в-Х10К13М5
2. Назовите температуру старения для стали Х11Н10М2Т
а-500-700 ^{0} С
б-300-400 ^{0} С
в-800-900 ^{0} 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

3 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Поляризацией называется:
a) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент равен нулю;
b) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент отличен от нуля;
c) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент больше нуля;
d) такое состояние диэлектрика, когда суммарный электрический момент меньше нуля.
2. Под воздействием каких факторов появляется явление поляризации:
a) диэлектрической проницаемости, температуры, механических напряжений и др;
b) электрического поля, температуры, механических напряжений и др;
c) анизотропии, механических напряжений, диэлектрической проницаемости и др;
d) возникновения петли гистерезиса, изменения объемной проводимости и др.
3. По электрической структуре все диэлектрики можно разделить на:
a) полярные и неполярные;
b) полярные и многополярные;
c) электронные и ионные;
d) упругие и релаксационные.
4. По механизму смещения заряженных частиц различают следующие виды поляризации:

a) полярную и неполярную поляризацию;
b) упругую и релаксационную поляризацию;
c) электронную, ионную и дипольную поляризацию;
d) безгистерезисную и гистерезисную.

5. По характеру смещения заряженных частиц поляризация может быть:
a) полярная и неполярная;
b) электронная, ионная и дипольная;
c) температурная и механическая;
d) упругой (безгистерезисной) и релаксационной (гистерезисной).

6. 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.):
a) металлы высокой проводимости;
b) магнитотвердые материалы;
c) проводниковые материалы;
d) полупроводники.

7. Дать определение магнитотвердых материалов:

8. Для изготовления чего применяют магнитотвердые материалы:
a) для изготовления полупроводников;
b) для изготовления проводников;
c) для изготовления постоянных магнитов;
d) для изготовления диэлектриков.

9. Что нужно сделать чтобы увеличить коэрцитивную силу магнитотвердых материалов:
a) нужно облегчить смещение границ доменов;
b) нужно затруднить смещение границ доменов;
c) нужно создать текстуру в материале;
d) нужно подвергнуть магнитотвердый материал обработке давлением.

10. На какие группы можно условно разделить все проводниковые материалы:
a) материалы высокой электропроводности, используемые для изготовления проводников;
b) металлические материалы высокого удельного электрического сопротивления, применяемые для изготовления резисторов и нагревательных элементов;
c) материалы для изготовления контактов;
d) материалы для изготовления полупроводников.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1.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:
a) к материалам высокой электропроводности;
b) к материалам высокого электрического сопротивления;
c) к конструкционным материалам;
d) к магнитотвердым материалам.

2. 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:
a) к материалам высокой электропроводности;
b) к материалам высокого электрического сопротивления;
c) к конструкционным материалам;

d) к магнитотвердым материалам.

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

4. Какой цвет имеет свежее трансформаторное масло:

a) соломенно-зеленый цвет; b) светло-коричневый цвет;
c) соломенно-желтый цвет; d) тёмный цвет.

5. Какие газы используют в качестве электрической изоляции:

a) воздух; b) азот; c) водород; d) углекислый газ;
e) элегаз SF_6 (гексафторид серы).

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

a) Триамагнитны; b) Диамагнитны; c) Маломагнитны;
d) Тетрамагнитны; e) Ферромагнитны; f) Парамагнитны.

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

a) Только металлы; b) Только неметаллы;
c) Могут входить как металлы, так и неметаллы;
d) Только металлы с валентностью 1.

8. Текстура образуется в металлах в результате:

a) Деформации и последующего обжига образца;
b) Обработки образца химическим веществом;
c) Обработки образца в электрических и магнитных полях;
d) Переплавки образца.

9. Превращение не приводящие к изменению типа решетки заключающиеся в перестройке электронных оболочек называются:

a) Метамагнетизм;
b) Правило фаз;
c) Термодинамический анализ;
d) Магнитные.

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

a) Магнитострикция;
b) Электростукция;
c) Диструкция;
d) Плавление.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. Как зависят ε и tgδ от температуры, напряженности электрического поля?

2. Решите задачу - Дано: I =100 А; H = 400 А/м. Точка находится на расстоянии от проводника, равном:

a) 0,25 м; b) 4 м; c) 40 м; d) 40 см; e) 80 см.

3. Что такое диэлектрическая проницаемость (абсолютная, относительная, диэлектрическая проницаемость вакуума).

4. Донорной примесью для германия являются вещества:

a) Сурьма, галий; b) Фосфор, индий;
c) Сурьма, мышьяк; d) Мышьяк, бор; e) алюминий.

5. Дайте характеристику быстрых и медленных видов поляризации диэлектриков.

6. Назовите виды диэлектрических потерь в полярных и неполярных диэлектриках.

7. Решите задачу - Дано: B = 0,9 Тл; v = 20 м/с; E = 7,2 В. Длина L проводника равна:

a) 0,4 м; b) 0,04 м; c) 0,32 м; d) 129,6 м; e) 8 м.

8. Процессу перемагничивания ферромагнитных материалов не присущи:

a) Остаточная индукция;b) Потери на перемагничивание;
c) Двузначная зависимость B(H); d) Линейная зависимость B(H);
e) Наличие коэрцитивной силы H и остаточной магнитной индукции B.

9. Неправильно указана единица измерения величины:
a) B = В*с/м^2; b) L = 1В; c) H = 1А*м; d) Ф = 1В*с; e) B = 1Тл.

10. Отличие магнитного потока рассеяния от основного магнитного потока $Ф_{осн}$ трансформатора состоят в том, что:
a) $Ф_{рас}$ сцеплён с одной обмоткой, а $Ф_{осн}$ – с двумя;
b) $Ф_{рас}$ замыкается по воздуху, а $Ф_{осн}$ по магнитопроводу;
c) $Ф_{рас} < Ф_{осн}$ в 10 раз;
d) $Ф_{рас}$ и $Ф_{осн}$ не равны по величине;
e) $Ф_{рас}$ $Ф_{осн}$ 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-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

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.

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

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-А→ Ф+Ц , б- Ж → А+Ц, в-Ж→ П+Ц

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

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 эвтектоидного превращения
а- Ж→α +γ ; б- σ →α +γ ; в- γ →α +Ж ;

3 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Из материалов германий, кремний, закись меди, селен относятся к полупроводникам:
   a) Германий, кремний; b) Все; c) Германий, селен;
   d) Кремний, закись меди; e) Германий, селен, закись меди.
2. Какие виды проводниковых материалов Вы знаете, какова физическая природа их электропроводности?
3. Почему примеси и другие структурные дефекты влияют на процесс электропроводности металлов?
4. Какие электрические свойства характерны для металлических сплавов?
5. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике с собственной проводимостью:
   a) дырок больше чем электронов; b) дырок меньше чем электронов;
   c) дырки отсутствуют; d) концентрации равны;
   e) электроны отсутствуют.
6. Назовите основные механизмы технического намагничивания ферромагнетиков.
7. Объяснить основные характеристики магнитных (металлических и ферритов) материалов: индукция насыщения и остаточная, коэрцитивная сила, начальная, максимальная и реверсивная магнитная проницаемость.
8. Как изменяются зависимости начальной магнитной проницаемости, магнитных потерь в магнитных материалах от частоты и температуры?
9. Примесной является проводимость:
   a) Донорных примесей; b) Акцепторных примесей;
   c) Донорных или акцепторных примесей;
   d) Вызванная переходом электронов в зону проводимости;
   e) Вызванная введением в кристалл атомов других элементов.
10. Донорная примесь – это примесь:
   a) Вызывающая увеличение числа электронов в зоне проводимости; b) Вызывающая увеличение дырок в полупроводнике;
   c) Валентность которого отличается от валентности основного полупроводника на единицу.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Для чего служит магнитопровод. Неправильный ответ:
   a) Для создания замкнутого пути для магнитного потока;
   b) Крепления обмотки трансформатора;
   c) Замыкания магнитного потока рассеяния;
   d) 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:
   a) Электронная; b) Ионная; c) Электронная и дырочная;
   d) Дырочная; e) Электронная и ионная.
5. Назовите состав, свойства и применение ферритов, аморфных магнитных материалов, пермаллоев и электротехнических сталей.
6. Магнитопровод трансформатора набирается из отдельных пластин:
   a) Для удобства сборки магнитопровода;
   b) Уменьшения потерь на вихревые токи;
   c) Увеличения коэффициента магнитной связи;
   d) Уменьшения стоимости магнитопровода;
   e) Уменьшения потерь на перемагничивание.
7. Акцепторной является примесь:
   a) Вызывающая увеличение числа электронов в полупроводнике; b) Вызывающая увеличение числа дырок в полупроводнике;
   c) Валентность которого отличается от валентности основного полупроводника на единицу.
8. Полупроводниками *n* – типа называют полупроводники:
   a) С преобладанием дырочной проводимости;
   b) С преобладанием электронной проводимости;
   c) Химически чистые;
   d) 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 (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике *n* – типа:
   a) концентрации дырок больше концентрации электронов;
   b) концентрации дырок меньше концентрации электронов;
   c) дырки отсутствуют; d) концентрации одинаковые;
   e) электроны отсутствуют.
2. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике *p* – типа:
   a) концентрации дырок больше концентрации электронов;
   b) концентрации дырок меньше концентрации электронов;

c) дырки отсутствуют; d) концентрации одинаковые;
e) электроны отсутствуют.

3. Вокруг движущихся электрических зарядов возникает поле:
a) Магнитное;
b) Электромагнитное;
c) Электрическое;
d) Для ответа недостаточно данных.

4. Какие механизмы обусловливают диэлектрические потери.

5. Неправильно указаны величины:
a) B=1В*с/м^2; b) H=1А/м; c) F=1А; d) Ф=1В/с; e) I=1А.

6. Единицы измерения разности магнитных потенциалов:
a) В; b) А/м; c) Гн/м; d) Тл; e) А.

7. 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) В*с/М^2; б) В*с/А; в) А/м.

8. Как зависит пробивное напряжение увлажненного и сухого трансформаторного масла от температуры?

9. Какие методы очистки и регенерации трансформаторного масла вам известны?

10. Единица измерения магнитной проницаемости вакуума и её числовое значение:
a) 0,8 А/см; b) $4\pi*10^{-7}$ Гн/м; c) $4\pi*10^{-7}$ 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.