

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 Федоров В.Е., доцент
протокол № 1 «17» 09 2024 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ»

Направление подготовки

2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профили подготовки:

«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

ГОД НАБОРА 2021

Разработчик:

преподаватель

 /Бондарь АА./

г. Рыбница, 2024

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «*Электротехнические материалы*» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИДопк-3.1 Демонстрирует знание фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ИДопк-2.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИДопк-2.3 Выбирает методы моделирования и средства измерений для проведения экспериментальных исследований при решении профессиональных задач

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Электротехнические материалы	ОПК – 3	Комплект практических задач Задание для контрольная работа тест
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	экзамен	ОПК – 3	Вопросы к экзамену

Комплект задач для практических занятий
по дисциплине «Электротехнические материалы»

№1. Найти неизвестные параметры температурной зависимости удельного сопротивления проводников и заполнить таблицу.

№ задачи	T1, °C	T2, °C	ρ_1 , мкОм·м	ρ_2 , мкОм·м	α , 1/°C	ρ_0 , мкОм·м
1	30	520	0,029	?	0,0042	0,028
2	0	?	0,0157	0,0383	0,0043	?
3	-20	?	?	0,216	0,006	0,098
4	10	240	0,949	?	0,0009	?
5	30	?	0,029	0,0868	?	0,028
6	?	320	0,0157	0,0383	?	0,0172
7	-20	?	0,074	0,216	?	0,098
8	10	240	?	?	0,0009	0,958
9	?	520	0,029	0,0868	0,0042	?
10	?	?	0,0157	0,0383	0,0043	0,0172
11	-20	220	?	0,216	0,006	?
12	10	240	0,949	?	?	0,958
13	30	520	?	0,0868	?	0,028
14	?	320	0,0157	0,0383	0,0043	?
15	?	220	0,074	?	0,006	0,098
16	10	?	?	1,148	0,0009	0,958
17	30	?	?	0,0868	0,0042	0,028
18	?	320	?	0,0383	0,0043	0,0172
19	-20	220	?	?	0,006	0,098
20	?	240	0,949	?	0,0009	0,958

№2. Рассчитать недостающие параметры в выражении для емкости бумажного конденсатора, и заполнить таблицу, зная, что электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

№ задачи	ϵ_r , ед.	ϵ , Ф/м	S, м ²	h, мкм	C, мкФ
1	?	?	100	8,5	0,052
2	4	?	?	20	0,205
3	?	$53,16 \cdot 10^{-12}$	5000	?	1,02
4	?	$62,02 \cdot 10^{-12}$	12000	5	?
5	5	?	?	8,5	0,052
6	4	?	1150	?	0,205
7	6	?	5000	26	?
8	?	?	12000	5	14,9
9	?	$44,3 \cdot 10^{-12}$	100	?	0,052
10	4	?	1150	20	?
11	?	$53,16 \cdot 10^{-12}$	5000	26	?
12	7	?	?	5	14,9
13	?	$44,3 \cdot 10^{-12}$	100	8,5	?
14	?	$35,44 \cdot 10^{-12}$	1150	20	?
15	?	$53,16 \cdot 10^{-12}$	?	26	1,02
16	7	?	12000	?	14,9

17	?	$44,3 \cdot 10^{-12}$	100	?	0,052
18	?	$35,44 \cdot 10^{-12}$	?	20	0,205
19	6	?	5000	?	1,02
20	7	?	12000	5	?

№3. Найти неизвестные параметры зависимости намагничивания ферро-магнитных материалов, и заполнить таблицу, учитывая значение магнитной постоянной $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м.

№ задачи	B, Тл	H, А/м	μ_r , Гн/м	μ , ед
1	?	64	$1,875 \cdot 10^{-2}$	?
2	1,0	?	$3,125 \cdot 10^{-2}$	?
3	?	16	?	$3,977 \cdot 10^4$
4	0,4	?	$5 \cdot 10^{-3}$	?
5	?	64	$3,125 \cdot 10^{-3}$	?
6	0,1	?	?	$9,94 \cdot 10^2$
7	0,8	?	?	$3,977 \cdot 10^4$
8	?	16	$1,25 \cdot 10^{-2}$	?
9	1,0	?	?	$2,326 \cdot 10^4$
10	?	16	?	$9,94 \cdot 10^3$
11	?	80	$5 \cdot 10^{-3}$	?
12	1,2	?	$1,1875 \cdot 10^{-2}$	?
13	?	32	?	$2,326 \cdot 10^4$
14	0,2	?	?	$2,326 \cdot 10^3$
15	?	16	$5 \cdot 10^{-2}$	?
16	0,2	?	$3,125 \cdot 10^{-3}$	?
17	?	80	$1,25 \cdot 10^{-3}$	?
18	0,4	?	?	$3,977 \cdot 10^3$
19	0,2	?	?	$9,94 \cdot 10^3$
20	1,2	?	?	$1,412 \cdot 10^4$

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой АТПиП, доцент

В.Е. Федоров

« 17 » 09 2024 г.

**Вопросы к зачету оценкой
по дисциплине «Электротехнические материалы»
для студентов 4 курса
направления «Электроэнергетика и электротехника»**

1. Классификация веществ по электрическим свойствам.
2. Классификация веществ по магнитным свойствам.
3. Сущность диэлектрической проницаемости веществ.
4. Связь между абсолютной и относительной диэлектрической проницаемостью веществ.
5. Основные виды поляризации диэлектриков.
6. Сущность электронной поляризации диэлектриков.
7. Сущность ионной поляризации диэлектриков.
8. Сущность дипольно-релаксационной поляризации диэлектриков.
9. Электропроводность диэлектриков.
10. Зависимость тока через диэлектрик от времени.
11. Абсорбционный (поляризационный) ток в диэлектриках.
12. Токи проводимости в диэлектриках.
13. Удельные объемная проводимость и объемное сопротивление твердых диэлектриков.
14. Удельные поверхностная проводимость и поверхностное сопротивление твердых диэлектриков.
15. Электропроводность газов.
16. Электропроводность жидкостей.
17. Диэлектрические потери и их влияние на электрические свойства диэлектриков.
18. Способ оценки величины диэлектрических потерь.
19. Угол диэлектрических потерь и тангенс этого угла.
20. Диэлектрические потери в газах.
21. Диэлектрические потери в жидких диэлектриках.
22. Использование трансформаторного масла в качестве диэлектрика.
23. Влияние примесей и посторонних включений на диэлектрические свойства трансформаторного масла.
24. Использование конденсаторного масла в качестве диэлектрика.
25. Характеристика явления пробоя диэлектрика.
26. Электрический пробой газов.
27. Пробой жидких диэлектриков.
28. Пробой твердых диэлектриков.
29. Классификация проводниковых материалов.
30. Удельная проводимость и удельное сопротивление проводников.
31. Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.
32. Удельное сопротивление сплавов.
33. Применение меди для изготовления проводников. Марки меди.
34. Сплавы меди и их свойства.
35. Применение алюминия в качестве проводникового материала. Марки алюминия.
36. Алюминиевые сплавы и их свойства.
37. Особенности применения железа и стали в качестве проводникового материала.
38. Биметаллические провода и проводящие части. Их свойства.
39. Применение сталеалюминиевых проводов для передачи электроэнергии.

40. Явление сверхпроводимости. Сверхпроводники.
41. Отличие криопроводимости от сверхпроводимости.
42. Сплавы высокого удельного сопротивления. Области их применения и требования к ним.
43. Припои, их свойства и требования к ним.
44. Электроугольные проводники и изделия.
45. Отличие полупроводников от проводников и диэлектриков.
46. Свойства собственных полупроводников.
47. Ковалентные связи в кристаллической решетке полупроводников.
48. Особенности и свойства примесных полупроводников.
49. Полупроводники n -типа. Доноры.
50. Полупроводники p -типа. Акцепторы.
51. Основные и неосновные носители зарядов в полупроводниках.
52. Воздействие внешних факторов на электропроводность полупроводников.
53. Основные свойства ферро-магнитных материалов.
54. Кривые намагничивания ферро-магнитных материалов. Магнитная постоянная и магнитная проницаемость.
55. Гистерезисные петли перемагничивания ферро-магнитных материалов.
56. Остаточная намагниченность. Коэрцитивная сила.
57. Магнитно-мягкие и магнитно-твердые материалы. Основные характеристики.
58. Потери в ферро-магнитных материалах. Способы их уменьшения.
59. Чистое железо и низкоуглеродистая сталь.
60. Листовая электротехническая сталь. Ее марки и свойства.

Составитель _____  _____ А.А. Бондарь, преподаватель

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Тест

по дисциплине «Электротехнические материалы»

1. Анизотропия – это
 1. изменение свойств кристаллов в зависимости от направления,
 2. постоянные свойства кристаллов в зависимости от направления,
 3. независимость свойств кристаллов в зависимости от направления.

2. Контактные материалы представляют собой смесь
 1. эпоксидных смол и порошков металлов,
 2. различных металлов,
 3. эпоксидных и кремнийорганических смол.

3. Материалы для скользящих контактов обладают свойствами
 1. быстро окисляются, являются мягкими,
 2. являются твердыми, обладают высоким сопротивлением,
 3. высокая стойкость к истиранию, окислению.

4. Слаботочные (маломощные) размыкающие контакты изготавливают из
 1. благородных и мягкоплавких металлов,
 2. благородных и тугоплавких металлов
 3. любых металлов.

5. Марке припоя ПОС-30 соответствует припой, содержащий 30%
 1. свинца,
 2. олова,
 3. меди.

6. Марке припоя ПСр-25 соответствует припой, содержащий 25%
 1. меди,
 2. олова,
 3. серебра.
7. Проводу, изолированному высокопрочной эмалью- винифлекс, соответствует марка
 1. ПЭЛ,
 2. ПЭВ-1,
 3. ПЭВА.
8. Обмоточному проводу, изолированному эмалью и слоем натурального шелка, соответствует марка

1. ПЭЛ,
2. ПЭЛШО,
3. ПЭЛШО-1.

9. Многопроволочному с резиновой изоляцией проводу соответствует марка

1. МРГ,
2. ПЭТСО,
3. МГСЛ.

10. Ленточному проводу с алюминиевыми жилами, уложенными параллельно и заключенными в полихлорвиниловую изоляцию, соответствует марка

1. ППВ,
2. АППВ,
3. ПВ.

11. Удельная электрическая проводимость это величина обратная...

1. удельному электрическому сопротивлению,
2. относительному удлинению проводника,
3. обратная теплопроводности.

12. Пластичность – это свойство материала...

1. деформироваться без разрушения, сохраняя форму под действием внешних сил,
2. деформироваться и разрушаться под действием внешних сил,
3. деформироваться без разрушения, сохранять новую форму после действия внешних сил.

13. Материалам для электронагревательных элементов предъявляют требования

1. длительная работа при высоких температурах,
2. большой температурный коэффициент удельного сопротивления,
3. холодостойкость.

14. Высокое качество контактного соединения обеспечивает нанесение контактола

1. с помощью дозатора- кисточки,
2. с помощью дозатора-шприца,
3. тонким слоем на детали.

15. Пружинные контактные материалы применяют при изготовлении

1. гальванических элементов,
2. щеток,
3. проволочных потенциометров.

16. Сильноточные (мощные) размыкающие контакты изготавливают из

1. металлокерамических материалов,
2. электроугольных материалов,
3. эпоксидных смол.

17. Металлокерамические сплавы используют для приготовления

1. режущего и штамповочного инструмента,
2. обмоточных и соединительных проводов,
3. проволочных потенциометров и щеток.

18. Проводу, изолированного высокопрочной полиуретановой эмалью повышенной теплоёмкости, лудящейся, соответствует марка

1. ПЭЛ,
2. ПЭВТЛ-2,

3. ПЭВ-1.

19. Однопроволочному с полихлорвиниловой изоляцией, влагостойкому проводу соответствует марка

1. ПМВ,
2. ПЭЛ,
3. МГСЛ.

20. Микросхемы называются гибридными, если в них используются

1. пассивные и активные элементы,
2. пленочные и навесные элементы,
3. тонкие и толстые пленки.

Ключи к тестовым заданиям

№ задания	№ ответа	Содержание ответа
1	1	изменение свойств кристаллов в зависимости от направления
2	1	эпоксидных смол и порошков металлов
3	3	высокая стойкость к истиранию, окислению
4	2	благородных и тугоплавких металлов
5	2	олова
6	3	серебра
7	2	ПЭВ-1
8	2	ПЭЛШО
9	1	МРГ
10	2	АППВ
11	1	удельному электрическому сопротивлению
12	3	деформироваться без разрушения, сохранять новую форму после действия внешних сил
13	1	длительная работа при высоких температурах
14	2	с помощью дозатора-шприца
15	3	проволочных потенциометров
16	1	металлокерамических материалов
17	1	режущего и штамповочного инструмента
18	2	ПЭВТЛ-2
19	1	ПМВ
20	3	тонкие и толстые пленки