

**Приложение к рабочей программе дисциплины**  
**Электротехническое и конструкционное материаловедение**

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль – Электрооборудование и автоматика судов  
Учебный план 2023 года разработки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО, по соответствующему направлению подготовки;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

**2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

**2.1 Общие сведения о ФОС**

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performance tests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulation tests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

**Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины**

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	Защита расчетно-графической работы (контрольной)	
Тема 1. Классификация материалов	+	+	+	-	экзамен
Тема 2.	+	+	+	-	экзамен

Проводниковые материалы					
Тема 3. Электроизоляционные материалы	+	+	+	-	экзамен
Тема 4. Магнитные материалы	+	+	-	-	экзамен
Тема 5. Полупроводниковые материалы	+	+	+	-	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Единицей измерения электрического заряда является	а) Вольт; б) <u>Кулон</u> ; в) Ампер; г) Ом
2. Единицей измерения электрического напряжения является	а) <u>Вольт</u> ; б) Кулон; в) Ампер; г) Ом
3. Единицей измерения электрического сопротивления служит	а) Вольт; б) Кулон; в) Ампер; г) <u>Ом</u>
4. Единицей измерения электрического тока служит	а) Вольт; б) Кулон; в) <u>Ампер</u> ; г) Ом
5. Прибор, предназначенный для измерения напряжения на элементе цепи, называется	а) <u>вольтметром</u> ; б) амперметром; в) ваттметром; г) омметром
6. Прибор, предназначенный для измерения силы тока в цепи, называется	а) вольтметром; б) <u>амперметром</u> ; в) ваттметром; г) динамометром
7. Прибор, предназначенный для измерения веса тела, называется	а) весомер; б) штангенциркуль; в) весы; г) <u>динамометр</u>
8. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза	а) не изменится; б) <u>уменьшится в два раза</u> ; в) увеличится в два раза; г) уменьшится в четыре раза
9. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр	а) <u>амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке</u> ;

	б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой; в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке; г) амперметр параллельно нагрузке, вольтметр последовательно с нагрузкой
10. Что является свободными носителями заряда в металлах	а) электроны и ионы; б) ионы; в) электроны и дырки; г) <u>электроны</u>
11. Что является свободными носителями заряда в полупроводнике типа р	а) электроны; б) <u>дырки</u> ; в) электроны и дырки; г) электроны и ионы
12. Что является свободными носителями заряда в растворах электролитов	а) электроны; б) электроны и дырки; в) <u>ионы</u> ; г) электроны и ионы
13. Какую зависимость описывает закон Ома	а) мощности от напряжения, силы тока и времени протекания тока; б) сопротивления от параметров проводника; в) количества тепла от силы тока, сопротивления цепи и времени протекания тока; г) <u>силы тока в цепи от напряжения и сопротивления цепи</u>
14. Какую зависимость описывает закон Джоуля-Ленца	а) мощности от напряжения, силы тока и времени протекания тока; б) сопротивления от параметров проводника; в) <u>количества тепла от силы тока, сопротивления цепи и времени протекания тока</u> ; г) силы тока в цепи от напряжения и сопротивления цепи
15. Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников изложены в	а) Раздел А-III/7 Кодекса ПДНВ; б) <u>Раздел А-III/6 Кодекса ПДНВ</u> ; в) Раздел В-I/9 Кодекса ПДНВ; г) Раздел А-III/5 Кодекса ПДНВ

### Задания для самоподготовки обучающихся

Контрольный вопрос
<b>Тема 1. Классификация материалов</b>
1. Материалы обладающие электрическими и магнитными свойствами...
2. Материалы применяющие для изготовления несущих конструкций, вспомогательных деталей и элементов устройств...
3. На чем основана классификация электроматериалов по электрическим свойствам
4. Проводники - это...
5. По характеру взаимодействия с внешним магнитным полем все материалы подразделяются на ...
6. По силе взаимодействия с магнитным полем все материалы подразделяют на ...
7. Дайте определение понятию “парамагнетик”
8. Дайте определение понятию “антиферромагнетик”
9. Дайте определение понятию “диамагнетик”
10. Дайте определение понятию “ферромагнетик”
11. Удельное сопротивление проводника
12. Удельное сопротивление диэлектрика
13. Суть магнитной анизотропии состоит в том ...
<b>Тема 2. Проводниковые материалы</b>
1. Перечислите основные параметры проводниковых материалов
2. Чем обусловлен электрический ток в проводниках
3. Перечислите жидкие проводники
4. Какой проводниковый материал является вторым после меди благодаря его сравнительно большой проводимости

5. Какие из металлов относятся к проводникам
6. Какого диаметра используется шарик для испытания материалов по методу Бринелля
7. Что такое и для чего применяют метода Роквелла
8. С каким углом при вершине вдавливают пирамиду по методу Виккерса
9. Какие методы применяют для проверки твердости материала
10. Чему пропорционален коэффициент теплопроводности проводников
11. Как изменяется сопротивление проводников с ростом температуры
12. Перечислите достоинства проводниковой меди
13. Перечислите названия сплавов меди с цинком
14. Перечислите достоинства и недостатки алюминия
15. Назовите состав и перечислите характеристики сплава альдрей
16. Сплавами высокого сопротивления называют
17. В качестве сплавов высокого сопротивления используется
18. В состав манганина и константана входят
19. К какому типу проводниковых материалов относятся альдрей
20. К какой группе проводниковых материалов относятся нихромы, хромаль, фехраль
21. Назовите состав и перечислите характеристики сплава нихром
22. Какие металлы называют тугоплавкими
23. Какой металл имеет самую высокую температуру плавления
24. Износ связанный с истиранием и деформированием материалов контактирующих поверхностей вследствие приложения определенной силы
25. Износ, обусловленный химическим взаимодействием контактных материалов с окружающей средой
26. Каково назначение кабелей
27. Для чего предназначены установочные провода
28. Каково назначение монтажных проводов
29. Какие материалы в качестве проводников, применяются в обмоточных проводах
30. Какую изоляцию имеют жилы обмоточных проводов
31. Пропускают ли диэлектрики ток
32. Материалы, обладающие способностью переходить в сверхпроводящее состояние при их охлаждении до достаточно низкой температуры
33. Явлением сверхпроводимости металлов называют
34. Жидкий металл, обладающий хорошими свойствами сверхпроводимости
35. Какой из элементов применяют в качестве охлаждающего агента в криопроводниках
<b>Тема 3. Электроизоляционные материалы.</b>
1. Вещества, у которых запретная зона настолько велика, что в нормальных условиях электропроводность в них отсутствует
2. Диэлектрические материалы классифицируют
3. По агрегатному состоянию они подразделяются на
4. В исходном состоянии твердые материалы являются
5. По химической основе диэлектрики бывают
6. Процесс, состоящий в ограниченном смещении или ориентации связанных зарядов в диэлектрике при воздействии на него электрического поля, называется
7. Если диэлектрик поместить между электродами, к которым подводится электрическое напряжение то он
8. Поляризация приводит к образованию в объеме диэлектрика
9. В глубине диэлектрика положительные и отрицательные заряды
10. Какие заряды находятся на поверхности диэлектрика
11. Одной из важнейших характеристик диэлектрика является, его относительная
12. Относительная диэлектрическая проницаемость (обычная) равна
13. Относительная диэлектрическая проницаемость (в вакууме) равна
14. Диэлектрическая проницаемость это
15. Какие виды поляризации вызывают прохождение в диэлектрике тока абсорбции
16. Электрическую мощность, поглощаемую диэлектриком при воздействии на него электрического поля, называют

17. Удельное поверхностное сопротивление измеряют в
18. Как называется процесс разрушения диэлектрика силами электрического поля
19. Как при тепловом, так и при электрическом пробое в диэлектрике образуется сквозной канал в месте пробоя. Этот канал обладает чем
20. Что такое поляризация
21. Пределом возможного напряжения на материал называется
22. Присуща материалам, которые находятся в жидком агрегатном состоянии; она характеризует сопротивление их течению, это
23. К основным тепловым свойствам диэлектрика относят
24. Способность диэлектрика проводить теплоту
25. Способность электрической изоляции работать при низких температурах без недопустимого ухудшения эксплуатационных характеристик, называется
<b>Тема 4. Магнитные материалы</b>
1. К чему относится потеря энергии при перемагничивании?
2. Какую форму имеет кривая изменения индукции
3. Что является петлёй гистерезиса
4. Какой вид имеет петля для слабых полей
5. При увеличении значения напряженности магнитного поля $H$ получают
6. Чем закончится процесс, когда все векторы намагниченности доменов ориентируются вдоль направления поля
7. Петлю гистерезиса, полученную при условии насыщения намагничивания, называют
8. Как называется максимально достигнутое значение индукции $B_s$
9. При уменьшении напряжения магнитного поля магнитная индукция ...
10. Как получить остаточную магнитную индукцию, равную нулю
11. Как называется напряженность магнитного поля $-H_c$
12. Площадь гистерезисных петель в промежуточных и предельном состояниях характеризует
13. Важнейшая характеристика магнитных материалов, это
14. Чему равна магнитная постоянная
15. Какие понятия используют для характеристики поведения магнитных материалов в поле с напряженностью $H$
16. Необратимые потери электрической энергии в материале выходят в виде
17. Потери на перемагничивание материала складывается из
18. Перечислите магнитомягкие и магнитотвердые материалы
19. Магнитомягкие материалы
<b>Тема 5. Полупроводниковые материалы</b>
1. Материалы с электронной проводимостью, которые по удельному электрическому сопротивлению при нормальной температуре занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками:
2. К какой группе электротехнических материалов относится: кремний
3. Какие из перечисленных материалов относятся к полупроводниковым материалам
4. Полупроводниковый диод служит для
5. Простыми полупроводниками называют
6. Диод, предназначенный для преобразования переменного тока в постоянный, называется
7. Полупроводниковый диод, излучающий свет при прохождении через него прямого тока
8. Какие виды проводимости бывают
9. В результате перемещения дырок проводимости образуется
10. В результате перемещения электронов проводимости образуется
11. Проводимость, вызванная действием света
12. Какова область применения полупроводников
13. Какие существуют группы органических полупроводниковых материалов
14. К какой группе полупроводниковых материалов относятся селенид цинка, арсенид галлия, сульфид свинца
15. Примесные атомы в полупроводнике, ионизация которых приводит к электронной проводимости
16. Если в четырехвалентный германий добавить пятивалентный мышьяк, то такая примесь будет называться
17. Если в четырехвалентный германий добавить трехвалентный индий, то такая примесь будет называться
18. Полупроводники в зависимости от степени чистоты делят на

19. Полупроводниковый прибор, сопротивление которого изменяется при воздействии на него оптического излучения
20. Название терморезистора, сопротивление которого с ростом температуры падает
21. К какому типу полупроводниковых материалов относится сульфид свинца (PbS)

## Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

### Тема 1. Классификация материалов

#### Лекция 1. Классификация материалов по электрическим свойствам

Вопрос	Ответы
1. Материалы, обладающие электрическими и магнитными свойствами...	а) конструкционные б) технологические <b>в) электротехнические</b> г) смешанные
2. Материалы, применяющие для изготовления несущих конструкций, вспомогательных деталей и элементов устройств...	<b>а) конструкционные</b> б) технологические в) электротехнические г) смешанные
3. На чем основана классификация электроматериалов по электрическим свойствам?	а) на зонной теории электропроводности газообразных тел б) на зонной теории электропроводности жидких тел <b>в) на зонной теории электропроводности твердых тел</b> г) на зонной теории электропроводности тел
4. Проводники - это...	а) материалы, у которых для перехода электронов из валентной зоны в зону проводимости требуется значительная энергия б) материалы обладают способностью препятствовать прохождению тока <b>в) материалы с запретной зоной равной или близкой к нулю</b> г) удельное электрическое сопротивление составляет $10^{-6}..10^9$ Ом·м.
5. Диэлектрики – это...	а) материалы, у которых электроны из валентной зоны в зону проводимости переходят благодаря внешней энергии б) вещества с управляемой проводимостью в) материалы с запретной зоной равной или близкой к нулю <b>г) материалы, у которых для перехода электронов из валентной зоны в зону проводимости требуется значительная энергия</b>
6. Полупроводники это....	<b>а) материалы, у которых электроны из валентной зоны в зону проводимости переходят благодаря внешней энергии</b> б) материалы, у которых для перехода электронов из валентной зоны в зону проводимости требуется значительная энергия в) материалы с запретной зоной равной или близкой к нулю г) материалы обладают способностью препятствовать прохождению тока
7. Обычно к проводникам относят вещества с удельным электрическим сопротивлением $\rho$	а) менее $10^{-5}$ Ом·м <b>б) менее <math>10^{-5}</math> Ом·м</b> в) более $10^{-5}$ Ом·м г) более $10^{-5}$ Ом·м
8. К диэлектрическим материалам относят вещества с удельным электрическим сопротивлением $\rho$	а) более $10^5$ Ом·м <b>б) более <math>10^7</math> Ом·м</b> в) более $10^9$ Ом·м г) более $10^{12}$ Ом·м
9. Полупроводниковые материалы обладают удельным электрическим сопротивлением $\rho$	а) $10^6..10^9$ Ом·м <b>б) <math>10^{-6}..10^9</math> Ом·м</b> в) $10^{-6}..10^{-8}$ Ом·м г) $10^{-2}..10^2$ Ом·м
10. Зонная теория электропроводности	а) В кристаллической решетке, содержащей несколько атомов, в результате их взаимодействия, последние расщепляются на зоны с «дырками» и «электронами» б) В кристаллической решетке, содержащей несколько

	<p>трехвалентных атомов примесей, появляются носители зарядов в виде «дырок»</p> <p>в) <b>В кристаллической решетке, состоящей из нескольких атомов, отдельные энергетические уровни расщепляются на подуровни, которые образуют энергетические зоны</b></p> <p>г) Зона, в структуре атома, не содержащая валентные электроны, называется и является нейтральной</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Лекция 2. Классификация материалов по магнитным свойствам

Вопрос	Ответы
1. По характеру взаимодействия с внешним магнитным полем все материалы подразделяются на:	<p>а) ферромагнетики и антиферромагнетики</p> <p>б) магнитные и слабомагнитные</p> <p>в) магнитные и диамагнетики</p> <p>г) <b>немагнитные и магнитные</b></p>
2. По силе взаимодействия с магнитным полем все материалы подразделяют на:	<p>а) ферромагнетики, антиферромагнетики</p> <p>б) немагнитные, магнитные</p> <p>в) <b>слабомагнитные, сильномагнитные</b></p> <p>г) ферромагнетики, антиферромагнетики</p>
3. Дайте определение понятию “парамагнетик”:	<p>а) элементы, у которых нарушен нормальный порядок заполнения электронных оболочек, в результате чего атомы имеют внутренние незаполненные оболочки</p> <p>б) <b>магнитные моменты отдельных атомов ориентированы хаотично и в объеме твердого тела скомпенсированы</b></p> <p>в) материалы, состоящие из атомов, у которых оболочки полностью заполнены электронами</p> <p>г) представляют собой материалы, у которых магнитные моменты соседних атомов равны, но их спины располагаются антипараллельно</p>
4. Дайте определение понятию “антиферромагнетик”:	<p>а) элементы, у которых нарушен нормальный порядок заполнения электронных оболочек, в результате чего атомы имеют внутренние незаполненные оболочки</p> <p>б) магнитные моменты отдельных атомов ориентированы хаотично и в объеме твердого тела скомпенсированы</p> <p>в) материалы, состоящие из атомов, у которых оболочки полностью заполнены электронами</p> <p>г) <b>представляют собой материалы, у которых магнитные моменты соседних атомов равны, но их спины располагаются антипараллельно</b></p>
5. Дайте определение понятию “диамагнетик”:	<p>а) элементы, у которых нарушен нормальный порядок заполнения электронных оболочек, в результате чего атомы имеют внутренние незаполненные оболочки</p> <p>б) магнитные моменты отдельных атомов ориентированы хаотично и в объеме твердого тела скомпенсированы</p> <p>в) <b>материалы, состоящие из атомов, у которых оболочки полностью заполнены электронами</b></p> <p>г) представляют собой материалы, у которых магнитные моменты соседних атомов равны, но их спины располагаются антипараллельно</p>
6. По силе взаимодействия с магнитным полем диамагнетики и парамагнетики относят к...	<p>а) <b>слабомагнитные</b></p> <p>б) сильномагнитные</p> <p>в) немагнитные</p> <p>г) электромагнитные</p>
7. Сила взаимодействия вещества с магнитным полем оценивается безразмерной величиной:	<p>а) намагниченность вещества</p> <p>б) <b>магнитная восприимчивость</b></p> <p>в) напряженность вещества</p> <p>г) сила намагниченности</p>
8. Дайте определение понятию “ферромагнетик”:	<p>а) <b>элементы, у которых нарушен нормальный порядок заполнения электронных оболочек, в результате чего атомы имеют внутренние незаполненные оболочки</b></p> <p>б) магнитные моменты отдельных атомов ориентированы хаотично и в объеме твердого тела скомпенсированы</p> <p>в) материалы, состоящие из атомов, у которых оболочки</p>

	полностью заполнены электронами г) представляют собой материалы, у которых магнитные моменты соседних атомов равны, но их спины располагаются антипараллельно
9. Суть магнитной анизотропии состоит в том:	а) что намагничиваемость кристалла по разным его направлениям одинакова б) что размагничиваемость кристалла по разным его направлениям неодинакова <b>в) что намагничиваемость кристалла по разным его направлениям неодинакова</b> г) что размагничиваемость кристалла по разным его направлениям неодинакова
10. Вещества во многом подобные ферромагнетикам, но значительно уступающие ферромагнетикам по значению намагниченности насыщения (предельной намагниченности);	а) Диамагнетик; б) Парамагнетики в) Анизомангнетики г) <b>Ферримангнетики</b>

## Тема 2. Проводниковые материалы

### Лекция 3. Механические свойства проводников. Физико-химические свойства проводников

Вопрос	Ответы
1. К основным параметрам проводниковых материалов относятся:	а) контактная разность потенциалов, предел прочности, твердость б) сила тока, напряжение, сопротивление, термо-ЭДС в) пластичность, магнитная проницаемость, свариваемость <b>г) удельная электропроводность, температурный коэффициент удельного сопротивления, предел прочности при растяжении</b>
2. Чем обусловлен электрический ток в проводниках?	а) движением только "дырок" б) движением электронов и "дырок" <b>в) движением только электронов</b> г) движением электронов и ионов
3. К жидким проводникам относятся:	а) расплавленные неметаллы и электролиты б) не расплавленные металлы и электролиты <b>в) расплавленные металлы и электролиты</b> г) частично расплавленные металлы и электролиты
4. Этот проводниковый материал является вторым после меди благодаря его сравнительно большой проводимости:	а) сталь б) вольфрам <b>в) алюминий</b> г) никель
5. Какие из перечисленных металлов относятся к проводникам?	а) германий, кремний, железо б) медь, алюминий, селен <b>в) серебро, железо, платина</b> г) полимер, натрий, теллур
6. Какого диаметра используется шарик для испытания материалов по методу Бринелля	а) 10 или 2,5 мм б) 10 или 2 мм в) 9,5 или 2,5 мм <b>г) 10,5 или 2,5 мм</b>
7. Достоинства метода Роквелла	<b>а) измерение твердости в более широком диапазоне (до 700 НВ)</b> б) проведение испытаний на контрольных образцах в) необходимость подготовки образцов, соответствующих определенным требованиям г) отсутствие необходимости специальной подготовки образца
8. С каким углом при вершине вдавливают пирамиду по методу Виккерса	а) 116° б) 126° <b>в) 136°</b> г) 146°
9. Сопоставьте термины и их определения	а) это способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела



1. Пластичность-	б) это свойство материала восстанавливать свою форму и объём после прекращения действия внешних сил, которые вызывают их изменения
2. Хрупкость-	в) это способность материала оказывать сопротивление динамическим нагрузкам
3. Ударная вязкость-	г) это способность материала оказывать сопротивление ударным нагрузкам
4. Усталость-	д) это свойство материала деформироваться без разрушения под действием внешних сил и сохранять новую форму после прекращения действия этих сил
5. Упругость-	е) отношение абсолютного удлинения образца первоначальной расчетной длине
6. Прочность-	з) отношение абсолютного сужения площади поперечного сечения образца после разрыва к его первоначальной площади поперечного сечения
7. Относительное удлинение-	и) способность материалов разрушаться при приложении резкого динамического усилия
8. Твердость-	к) способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь
9. Относительное сужение-	м) это разрушение материала под действием небольших повторных или знакопеременных нагрузок
10. Вязкость-	
10. Чему пропорционален коэффициент теплопроводности проводников	а) их удельному сопротивлению б) их проводимости в) их сопротивлению <b>г) их удельной проводимости</b>
11. Как изменяется сопротивление проводников с ростом температуры?	а) с ростом температуры сопротивление проводников, не меняется б) с ростом температуры сопротивление проводников, уменьшается <b>в) с ростом температуры сопротивление проводников, возрастает</b> г) с уменьшением температуры сопротивление проводников стабильно

#### Лекция 4. Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением

Вопрос	Ответы
1. Достоинствами проводниковой меди являются:	а) большое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, легкость пайки и сварки <b>б) малое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, легкость пайки и сварки</b> в) малое удельное сопротивление, низкая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, легкость пайки и сварки г) малое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, трудность пайки и сварки
2. Название сплавов меди с цинком:	а) бронзы б) дюраль в) манган <b>г) латунь</b>
3. Название сплавов меди со всеми элементами кроме цинка и никеля:	а) дюраль <b>б) бронзы</b> в) мангалин г) латунь
4. Алюминий превосходит медь, так как:	а) алюминий 3,5 раза тяжелее меди и значительно дешевле <b>б) алюминий 3,5 раза легче меди и значительно дешевле</b> в) алюминий 3,5 раза легче меди и значительно дороже г) алюминий 3,5 раза тяжелее меди и значительно дороже
5. Алюминий уступает меди, так как:	а) удельное сопротивление алюминия в 1,2 раза больше удельного сопротивления меди б) удельное сопротивление алюминия в 1,1 раза больше

	удельного сопротивления меди в) удельное сопротивление алюминия в 1,9 раза больше удельного сопротивления меди г) <i>удельное сопротивление алюминия в 1,6 раза больше удельного сопротивления меди</i>
6. Алюдрей представляет собой сплав:	а) алюминия, кремния б) алюминия, меди, магния, марганца в) алюминия, никеля, углерода г) <i>алюминия, кремния, меди, железа</i>
7. Сплавами высокого сопротивления называют:	а) полупроводниковые материалы, у которых значения удельного сопротивления составляют не менее 0,3 мкОм*м б) <i>проводниковые материалы, у которых значения удельного сопротивления составляют не менее 0,3 мкОм*м</i> в) проводниковые материалы, у которых значения удельного сопротивления составляют не менее 0,3 Ом*м г) проводниковые материалы, у которых значения удельного сопротивления составляют менее 0,3 мкОм*м
8. К какому типу проводниковых материалов относится алюдрей:	а) проводящие композиционные материалы б) материалы высокого сопротивления в) контакторы г) <i>материалы высокой проводимости</i>
9. В качестве сплавов высокого сопротивления используется:	а) манганин, молибден, нихром б) манганин, вольфрам, нихром в) манганин, константан, вольфрам г) <i>манганин, константан, нихром</i>
10. В состав манганина и константана входят:	а) <i>медь, никель, алюминий</i> б) медь, никель, кремний в) медь, никель, молибден г) медь, никель, марганец
11. К какой группе проводниковых материалов относятся нихромы, хромаль, фехраль?	а) с высокой проводимостью б) <i>с высоким сопротивлением</i> в) для размыкающих контактов г) для термопар
12. Нихром представляет собой сплав:	а) алюминия, железа, хрома б) меди, хрома, никеля в) алюминия, железа, хрома, меди г) <i>железа, никеля, хрома</i>

Лекция 5. Благородные металлы, материалы для термопар и неметаллические проводниковые материалы. Тугоплавкие и легкоплавкие металлы

Вопрос	ответы
1. Определите вид проводникового материала по следующему описанию: «Имеет высокие механические свойства, что позволяет промышленно изготавливать проводники различного диаметра, включая микропровода диаметром 20 мкм и менее».	а) алюминий б) серебро в) <i>платина</i> г) свинец
2. Определите вид проводникового материала по следующему описанию: «Металл серебристо-белого цвета с температурой плавления 650 °С, отличающийся малой твердостью и сравнительно небольшой механической прочностью при растяжении».	а) <i>алюминий</i> б) серебро в) платина г) свинец
3. Какие металлы называют тугоплавкими?	а) Металлы с температурой плавления более 1000°С б) <i>Металлы с температурой плавления более 1700°С</i> в) Металлы с температурой плавления не более 3000°С г) Металлы с температурой плавления не более 2100°С
4. Какой металл имеет самую высокую температуру плавления	а) цинк б) титан в) <i>вольфрам</i> г) олово

5. Износ, связанный с истиранием и деформированием материалов контактирующих поверхностей вследствие приложения определенной силы:	а) температурный износ б) электрический износ в) химический износ г) <b>механический износ</b>
6. Износ, обусловленный химическим взаимодействием контактных материалов с окружающей средой:	а) температурный износ б) электрический износ в) <b>химический износ</b> г) механический износ

## Лекция 6. Материалы для контактов и припои. Проводниковые изделия. Сверхпроводники и криопроводники

Вопрос	Ответы
1. Токопроводящие пасты, клеи, эмали, применяющиеся для получения электрических контактов в радиоэлектронике:	а) припои б) флюсы в) компаунды г) <b>контакты</b>
2. Каково назначение кабелей?	а) предназначены для выполнения различных соединений в электрических аппаратах, приборах и других электроустройствах б) для распределения электрической энергии в сетях в) для изготовления обмоток электрических машин г) <b>все вышеперечисленные ответы</b>
3. Для чего предназначены установочные провода?	а) для распределения электрической энергии, а также для присоединения электродвигателей, светильников и других потребителей тока к сети б) для изготовления обмоток электрических машин в) только для монтажных работ г) <b>предназначены для выполнения различных соединений в электрических аппаратах, приборах и других электроустройствах</b>
4. Каково назначение монтажных проводов?	а) <b>предназначены для выполнения различных соединений в электрических аппаратах, приборах и других электроустройствах</b> б) для изготовления обмоток электрических машин в) для распределения электрической энергии в сетях г) только для прокладки силовых сетей
5. Какие материалы в качестве проводников, применяются в обмоточных проводах?	а) <b>медь, алюминий</b> б) сталь в) олово, свинец г) титан, вольфрам
6. Какую изоляцию имеют жилы обмоточных проводов	а) эмалевую, пленочную б) <b>волоконистую, эмалевую, пленочную, эмалево-волоконистую</b> в) эмалево-волоконистую г) пленочную, волоконистую
7. Материалы, обладающие способностью переходить в сверхпроводящее состояние при их охлаждении до достаточно низкой температуры:	а) диэлектрики б) <b>сверхпроводники</b> в) проводники г) полупроводники
8. Явлением сверхпроводимости металлов называют:	а) <b>резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при температурах близких к абсолютному нулю</b> б) резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при температурах далеких от абсолютного нуля в) резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при нулевых температурах г) резкое увеличение удельного электрического сопротивления металла при температурах близких к абсолютному нулю
9. Жидкий металл, обладающий хорошими свойствами сверхпроводимости:	а) титан б) <b>серебро</b>

	в) алюминия <b>г) ртуть</b>
10. Какой из элементов применяют в качестве охлаждающего агента в криопроводниках?	а) водород б) кислород в) аммиак <b>г) гелий</b>

### Тема 3. Электроизоляционные материалы

#### Лекция 7. Электрические и механические, тепловые, влажностные и физико-химические свойства диэлектриков

Вопрос	Ответы
1. Вещества, у которых запретная зона настолько велика, что в нормальных условиях электропроводность в них отсутствует.	а) проводники <b>б) диэлектрики</b> в) магнетики г) полимеры
2. Диэлектрические материалы разделяют на:	<b>а) электроизоляционные</b> б) пассивные в) диизоляционные <b>г) активные</b> д) смешанные
3. По агрегатному состоянию они подразделяются на:	а) твердые б) жидкие в) газообразные <b>г) все вышеперечисленное</b>
4. В исходном состоянии твердые материалы являются:	а) твердыми <b>б) жидкими</b> в) газообразными г) все вышеперечисленное
5. По химической основе диэлектрики бывают:	а) ионосодержащими и ферросодержащими <b>б) органическими и неорганическими</b> в) влагоустойкими и влагопроводящими г) молекулярными и атомными
6. Процесс, состоящий в ограниченном смещении или ориентации связанных зарядов в диэлектрике при воздействии на него электрического поля, называется:	а) диэлектрические потери б) электропроводимость <b>в) поляризация</b> г) пробой
7. Если диэлектрик поместить между электродами, к которым подводится электрическое напряжение то он:	а) лопнет б) проведет электроэнергию <b>в) поляризуется</b> г) не проведет ничего
8. Поляризация приводит к образованию в объеме диэлектрика:	а) электрического тока б) вынужденный электрический момент в) момент электроиндуцирования <b>г) индуцированного электрического момента</b>
9. В глубине диэлектрика положительные и отрицательные заряды:	а) протекают в одну сторону б) протекают друг напротив друга <b>в) компенсируются</b> г) равны нулю
10. Какие заряды останутся на поверхности диэлектрика?	<b>а) нескомпенсированные</b> б) скомпенсированные в) положительные г) отрицательные
11. Одной из важнейших характеристик диэлектрика является, его относительная:	а) диэлектрическая отрицательность б) диэлектрическая проводимость <b>в) диэлектрическая проницаемость</b> г) диэлектрическая электромагнитность
12. Относительная диэлектрическая проницаемость (обычная) равна:	<b>а) больше единицы</b> б) меньше единицы в) единице г) нулю
13. Относительная диэлектрическая проницаемость (в вакууме) равна:	а) больше единицы б) меньше единицы

	<b>в) единице</b> г) нулю
14. Диэлектрическая проницаемость это:	а) ионная величина б) нулевая величина в) ограниченная величина <b>г) безразмерная величина</b>
15. Какие виды поляризации вызывают прохождение в диэлектрике тока абсорбции и аб?	а) электронные б) дипольно-релаксационные в) ионные <b>г) релаксационные</b>
16. Электрическую мощность, поглощаемую диэлектриком при воздействии на него электрического поля, называют:	а) релаксационными потерями <b>б) диэлектрическими потерями</b> в) ионными потерями г) электронными потерями
17. Удельное поверхностное сопротивление измеряют в?	а) амперах (А) б) ваттах (Вт) <b>в) омах (Ом)</b> г) вольтах (В)
18. Как называется то, что диэлектрики могут быть разрушены силами электрического поля?	а) электрическим прорывом б) прорывом диэлектрика в) электрическим пробоем <b>г) пробоем диэлектрика</b>
19. Как при тепловом, так и при электрическом пробое в диэлектрике образуется сквозной канал в месте пробоя. Этот канал обладает чем?	а) <b>повышенной проводимостью</b> б) пониженной проводимостью в) положительной проводимостью г) отрицательной проводимостью
20. Под действием механических напряжений, материал деформируется и это называется:	а) прочность <b>б) упругость</b> в) вязкость г) нагревостойкость
21. Пределом возможного напряжения на материал называется:	<b>а) прочность</b> б) упругость в) вязкость г) нагревостойкость
22. Присуща материалам, которые находятся в жидком агрегатном состоянии; она характеризует сопротивление их течению, это?	а) прочность <b>б) вязкость</b> в) упругость г) нагревостойкость
23. К основным тепловым свойствам диэлектрика относят:	а) температуроёмкость <b>б) нагревостойкость</b> в) теплопроводность г) нагревание
24. Способность диэлектрика проводить теплоту:	а) температуроёмкость б) нагревостойкость <b>в) теплопроводность</b> г) холодостойкость
25. Способность электрической изоляции работать при низких температурах без недопустимого ухудшения эксплуатационных характеристик, называется?	<b>а) холодостойкость</b> б) теплоёмкость в) теплопроводность г) нагревостойкость

Лекция 8. Полимеры. Электроизоляционные пластмассы. Электроизоляционные материалы на основе каучуков

Вопрос	Ответы
1. Линейные полимеры относят	а) <b>к термопластичным материалам</b> б) к термореактивным материалам в) к веществам, которые при нагревании не размягчаются г) к веществам, которые не растворяются в растворителях
2. Пространственные полимеры относятся	а) к термопластичным материалам б) <b>к термореактивным материалам</b> в) к веществам, которые при нагревании размягчаются г) к веществам, которые растворяются в растворителях
3. Термопластичные материалы (термопласты) характеризуются тем, что	а) при нагревании не размягчаются б) нагревание до определенной температуры вызывает необратимые изменения их свойств в) <b>нагревание до определенной температуры не вызывает необратимых изменений их свойств</b> г) не растворяются в растворителях
4. Термореактивные материалы (термопласты) характеризуются тем, что	а) при нагревании размягчаются б) растворяются в растворителях в) нагревание до определенной температуры не вызывает необратимых изменений их свойств г) <b>нагревание вызывает необратимые изменения их свойств</b>
5. Полистирол – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) <b>каркасов индуктивных катушек</b> б) каркасов катушек, деталей, работающих в цепях высокой частоты в) каркасов и корпусов приборов г) <b>изоляции кабелей и конденсаторов</b> д) корпусов, шкал и линз приборов
6. Полиэтилен – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) каркасов индуктивных катушек б) <b>каркасов катушек, деталей, работающих в цепях высокой частоты</b> в) каркасов и корпусов приборов г) <b>изоляции кабелей и конденсаторов</b> д) корпусов, шкал и линз приборов
7. Винипласт – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) каркасов индуктивных катушек б) каркасов и корпусов приборов в) <b>для изоляции водопогружных электродвигателей</b> г) <b>для разделения катодных и анодных пластин в аккумуляторных батареях</b> д) корпусов, шкал и линз приборов
8. Полиметилметакрилат – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) каркасов индуктивных катушек б) каркасов катушек, деталей, работающих в цепях высокой частоты в) изоляции кабелей и конденсаторов г) <b>каркасов и корпусов приборов</b> д) <b>шкал и линз приборов</b>
9. Фторопласт-4 – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) каркасов индуктивных катушек б) <b>посуду для выполнения технологических операций</b> в) каркасов и корпусов приборов г) <b>изоляционных пленок и конденсаторов</b> д) корпусов, шкал и линз приборов
10. Гетинакс – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) <b>каркасов индуктивных катушек</b> б) каркасов и корпусов приборов в) для изоляции электродвигателей и конденсаторов г) <b>оснований печатных плат</b> д) корпусов, шкал и линз приборов
11. Текстолит – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более):	а) каркасов индуктивных катушек б) каркасов катушек, деталей, работающих в цепях высокой частоты в) изоляции кабелей и конденсаторов г) <b>оснований печатных плат</b> д) <b>каркасов и корпусов приборов</b>

12. Фторопласт-4 – диэлектрик, который применяется для изготовления (два и более)	а) каркасов индуктивных катушек б) <b>диэлектрических перчаток</b> в) каркасов и корпусов приборов г) <b>изоляции проводов и кабелей</b> д) корпусов, шкал и линз приборов
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Лекция 9. Лаки, эмали и компаунды. Стекло

Вопрос	Ответы
1. Коллоидные растворы пленкообразующих веществ в соответствующих летучих растворителях:	а) <b>лаки</b> б) эмали в) компаунды г) стекла
2. Разновидность пленкообразующих веществ, в состав которых вводится неорганический наполнитель - пигмент	а) лаки б) <b>эмали</b> в) компаунды г) стекла
3. Механические смеси из электроизоляционных материалов, не содержащие растворителей	а) лаки б) эмали в) <b>компаунды</b> г) стекла
4. Твердые неорганические аморфные вещества, представляющие собой сложные системы различных оксидов, атомы которых не могут свободно перемещаться друг относительно друга	а) лаки б) эмали в) компаунды г) <b>стекла</b>
5. Нанесение тонкого защитного слоя, который способствует адгезии между металлом и последующими слоями покрытия	а) лакирование б) легирование в) <b>грунтовка</b> г) шпатлевка
6. Нанесение тонкого слоя, который служит для выравнивания загрунтованной поверхности	а) лакирование б) легирование в) грунтовка г) <b>шпатлевка</b>
7. Нанесение жидких составов на поверхность, после высыхания которых повышается пробивочное напряжение и уменьшается гигроскопичность	а) растворение б) <b>пропитка</b> в) грунтовка г) шпатлевка
8. Разница в свойствах электроизоляционных лаков холодной и горячей сушки	а) лаков холодной сушки обладают более высокими эргономическими показателями б) лаки горячей сушки придают более гладкое и блестящее покрытие в) <b>лаки горячей сушки обладают более высокими электрическими и механическими свойствами</b> г) лаки холодной сушки обладают более высокими электрическими и механическими свойствами
9. По назначению электроизоляционные лаки делят на:	а) мебельные, автомобильные и для ногтей б) горячей сушки и холодной сушки в) компаундирующие, пропиточные и покрывные г) <b>пропиточные, покрывные и клеящие</b>
10. Лаки холодной сушки хорошо высыхают при температуре	а) 0...10°C б) 10...15°C в) 15...20°C г) <b>20...25°C</b>
11. По применению в радиоэлектронике различают:	а) <b>электровакуумные стекла, изоляторные стекла, стеклоэмали, стекловолокно и световоды</b> б) электровакуумные стекла, изоляторные стекла, стекловолокно в) электровакуумные стекла, изоляторные стекла, защитные стекла, стекловолокно г) электровакуумные стекла, изоляторные стекла, сигнальные стекла, стеклоэмали, стекловолокно

## Лекция 10. Керамика и слюда. Жидкие диэлектрики

Вопрос	Ответы
1. Твердый плотный материал, который получают спеканием неорганических солей с минералами и оксидами металлов	а) стекло б) слюда в) минералит г) <b>керамика</b>
2. Керамика идеально подходит для создания (два и более):	а) <b>изоляторов в распределительных устройствах электростанций и подстанций</b> б) корпусов электроприборов в) технологической посуды г) <b>оснований нагревателей, корпусов температурных сенсоров</b> д) изоляции коллекторных пластин
3. Слюда идеально подходит для создания (два и более):	а) <b>крепления и электрической изоляции внутренней арматуры в электронных лампах</b> б) корпусов электроприборов в) оснований нагревателей, корпусов температурных сенсоров г) <b>изоляции коллекторных пластин</b> д) изоляторов в распределительных устройствах электростанций и подстанций
4. Что относят к пластичным компонентам?	а) <b>глинистые материалы</b> б) неорганические соли в) пластмассы г) <b>цементирующие материалы</b> д) минералы
5. Что относят к кристаллообразующим компонентам?	а) глинистые материалы б) <b>неорганические соли</b> в) пластмассы г) <b>минералы</b> д) цементирующие материалы
6. Что относят к жидким диэлектрикам?	а) эмали б) лаки в) растворы солей г) <b>минеральные масла</b>
7. Применяют трансформаторное масло в качестве:	а) изолирующей среды в силовых кабелях б) изолирующей и охлаждающей среды в конденсаторах в) <b>изолирующей и охлаждающей среды в силовых трансформаторах</b> г) преобразующей среды в силовых трансформаторах
8. Применяют кабельное масло в качестве:	а) изолирующей среды в силовых кабелях б) изолирующей и охлаждающей среды в конденсаторах в) изолирующей и охлаждающей среды в силовых трансформаторах г) <b>для пропитки изоляции силовых кабелей</b>
9. Применяют конденсаторное масло в качестве:	а) <b>пропитки конденсаторов для уменьшения габаритных размеров и стоимости конденсаторов</b> б) изолирующей и охлаждающей среды в конденсаторах в) изолирующей и охлаждающей среды в силовых трансформаторах г) для пропитки изоляции силовых кабелей
10. Конденсаторное масло отличается от трансформаторного:	а) составом б) повышенной вязкостью в) пониженными электрическими свойствами г) <b>повышенными диэлектрическими свойствами</b>

## Тема 4. Магнитные материалы

Лекция 11. Основные характеристики магнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы

Вопрос	Ответы
1. Чем характеризуются магнитные свойства материалов?	а) кривой электромагнитности б) емкостью магнитного материала



	в) магнитностью гинезиса <b>г) петлѐй гистерезиса</b>
2. К чему относится потеря энергии при перемагничивании?	а) характеристикам магнитостойкости <b>б) магнитным свойствам</b> в) вертикальной энергии г) не относится ни к одному из вариантов
3. Какую форму имеет кривая изменения индукции?	а) разомкнутую б) разделѐнную <b>в) замкнутую</b> г) кривообразную
4. Что является петлѐй гистерезиса?	<b>а) замкнутая кривая</b> б) замкнутая прямая в) горизонтальная прямая г) ни один из перечисленных вариантов
5. Какой вид имеет петля для слабых полей?	а) гиперболы б) параболы <b>в) эллипс</b> г) эксцентриситет
6. При увеличении значения напряженности магнитного поля Н получают?	<b>а) серию заключенных одна в другую петлей гистерезиса</b> б) серию следующих одна за другой петлей гистерезиса в) предельную петлю гистерезиса г) ни один из вариантов неверный
7. Чем закончится процесс, когда все векторы намагниченности доменов ориентируются вдоль направления поля?	а) состоянием полного покоя б) состоянием физической насыщенности материала <b>в) состоянием технического насыщения намагниченности материала</b> г) оно ничем не закончится
8. Петлю гистерезиса, полученную при условии насыщения намагничивания, называют?	а) постоянной петлей гистерезиса <b>б) предельной петлей гистерезиса</b> в) независимой петлей гистерезиса г) дугообразной петлей гистерезиса
9. Как называется максимально достигнутое значение индукции Bs?	а) магнитным потоком частиц б) магнитной проницаемостью в) кривой намагничивания <b>г) индукцией насыщения</b>
10. При уменьшении напряжения магнитного поля магнитная индукция ...	а) перераспределяет индукцию Bc <b>б) сохраняет остаточную индукцию Bc</b> в) уменьшает остаточную индукцию Bc г) распространяет остаточную индукцию Bc
11. Как получить остаточную магнитную индукцию, равную нулю?	а) необходимо приложить положительно направленное намагниченное поле определенной напряженности –Hс б) необходимо приложить противоположно направленное намагниченное поле определенной напряженности –Hс в) необходимо приложить положительно направленное размагниченное поле определенной напряженности –Hс <b>г) необходимо приложить противоположно направленное размагниченное поле определенной напряженности –Hс</b>
12. Как называется напряженность магнитного поля –Hс?	<b>а) коэрцитивной силой материала</b> б) упругой силой материал в) отрицательно направленной силой материала г) уменьшающейся силой материала
13. Площадь гистерезисных петель в промежуточных и предельном состояниях характеризует?	а) сингулярность всей энергии в одной точке <b>б) рассеивание электрической энергии</b> в) попеременной проявление электрической энергии г) преобразование электрической энергии
14. Важнейшая характеристика магнитных материалов, это?	а) индукция насыщения <b>б) кривая намагничивания</b> в) магнитная проницаемость г) потеря энергии при перемагничивании
15. Чему равна магнитная постоянная?	<b>а) <math>4 \pi \cdot 10^7</math> Гн/м</b> б) $8 \pi \cdot 10^7$ Гн/м в) $12 \pi \cdot 10^7$ Гн/м г) $16 \pi \cdot 10^7$ Гн/м

16. Для характеристики поведения магнитных материалов в поле с напряженностью $H$ используют, какие понятия? (Выбрать 2 верных ответа)	а) отрицательная намагниченность б) <b>абсолютная магнитная проницаемость</b> в) погрешность магнитной проницаемости г) положительная намагниченность д) <b>относительная магнитная проницаемость</b>
17. Необратимые потери электрической энергии в материале выходят в виде?	а) коррозии б) <b>тепла</b> в) энергии г) намагниченности
18. Потери на перемагничивание материала складывается из:	а) <b>потерь на гистерезис и динамических потерь</b> б) потерь на выделение тепла и энергии в) скрытых и явных потерь г) не происходит потерь
19. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы относятся к?	а) материалам, обладающим магнитным полем б) упругим электромагнитным материалам в) магнитным материалам г) <b>электромагнитным материалам</b>
20. Магнитомягкими материалами могут быть только:	а) мягкие материалы б) твердые материалы в) ферромагнетики г) <b>все вышеперечисленные</b>

## Тема 5. Полупроводниковые материалы

Лекция 12. Основные характеристики полупроводниковых материалов. Изделия из полупроводниковых материалов

Вопрос	Ответы
1. Материалы с электронной проводимостью, которые по удельному электрическому сопротивлению при нормальной температуре занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками:	а) проводниковые материалы б) диэлектрические материалы в) <b>полупроводниковые материалы</b> г) магнитные материалы
2. К какой группе электротехнических материалов относится: кремний?	а) проводниковые материалы б) диэлектрические материалы в) <b>полупроводниковые материалы</b> г) магнитные материалы
3. Какие из перечисленных материалов относятся к полупроводниковым материалам?	а) серебро, пары ртути, раствор $H_2SO_4$ б) алюминий, раствор сахара, плазма в) <b>германий, кремний, фосфид галлия</b> г) германий, полистирол, серебро
4. Полупроводниковый диод служит для:	а) увеличения напряжения или тока б) <b>преобразования переменного тока в постоянный</b> в) управления внешними устройствами г) преобразования постоянного тока в переменный
5. Простыми полупроводниками называют:	а) <b>полупроводники, основной состав которых образован атомами одного химического элемента</b> б) проводники, основной состав которых образован атомами одного химического элемента в) полупроводники, основной состав которых образован атомами двух химических элементов г) проводники, основной состав которых образован атомами двух химических элементов
6. Диод, предназначенный для преобразования переменного тока в постоянный, называется:	а) плоскостной диод б) <b>выпрямительный диод</b> в) туннельный диод г) импульсный диод
7. Полупроводниковый диод, излучающий свет при прохождении через него прямого тока:	а) стабилитрон б) <b>светодиод</b> в) выпрямительный диод г) варикап
8. Какие виды проводимости бывают?	а) электрическая и неэлектрическая б) <b>электронная и дырочная</b> в) дырочная и недырочная

	г) магнитные и электронные
8. В результате перемещения дырок проводимости образуется:	а) <b>дырочная проводимость</b> б) собственная проводимость в) примесная проводимость г) электронная проводимость
9. В результате перемещения электронов проводимости образуется:	а) дырочная проводимость б) собственная проводимость в) примесная проводимость г) <b>электронная проводимость</b>
10. Проводимость, вызванная действием света:	а) примесная б) ковалентная в) собственная г) <b>фотопроводимость</b>
11. Какова область применения полупроводников?	а) <b>диоды, транзисторы, резисторы, тиристоры</b> б) провода, транзисторы, диоды, фотодиоды, фототранзисторы, фоторезисторы, термисторы в) тензодатчики, фотоэлементы, термисторы, кабели г) фототранзисторы, фотоэлементы, транзисторы, припои
12. Какой из группы не существует у органических полупроводниковых материалов?	а) <b>полярные</b> б) полимерные полупроводники в) молекулярные кристаллы г) пигменты
13. К какой группе полупроводниковых материалов относятся селенид цинка, арсенид галлия, сульфид свинца?	а) <b>сложные полупроводники</b> б) простые полупроводники в) оксидные полупроводники г) органические полупроводники
14. Примесные атомы в полупроводнике, ионизация которых приводит к электронной проводимости?	а) акцепторы б) доноры в) сверхпроводники г) магнетики
15. Если в четырехвалентный германий добавить пятивалентный мышьяк, то такая примесь будет называться:	а) акцепторной б) примесной в) собственной г) <b>донорной</b>
16. Если в четырехвалентный германий добавить трехвалентный индий, то такая примесь будет называться:	а) <b>акцепторной</b> б) примесной в) собственной г) донорной
17. Полупроводники в зависимости от степени чистоты делят на:	а) <b>непримесные и примесные</b> б) собственные и примесные в) собственные и не собственные г) собственные и непримесные
18. Полупроводниковый прибор, сопротивление которого изменяется при воздействии на него оптического излучения:	а) <b>фоторезистор</b> б) транзистор в) конденсатор г) тиристор
19. Название терморезистора, сопротивление которого с ростом температуры падает:	а) позистор б) варистор в) <b>термистор</b> г) фоторезистор
20. К какому типу полупроводниковых материалов относится сульфид свинца (PbS):	а) сложный полупроводник типа $A^{III}B^V$ б) сложный полупроводник типа $A^{II}B^{VI}$ в) <b>сложный полупроводник типа <math>A^{IV}B^{VI}</math></b> г) сложный полупроводник типа $A_2^VB_3^V$

### Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

## Выполнение и защита расчетно-графической работы

Выполнение обучающимися расчетно-графической работы (РГР) не предусмотрено учебным планом.

## Защита отчетов по лабораторным работам

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
- выполнение всех пунктов задания	до 30%
- степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
- получение корректных результатов работы	до 20%
- качественное оформление работы	до 5%
- корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

## Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам

Название лабораторной работы и перечень контрольных вопросов
<b>Лабораторная работа 1. Изучение устройства и способов применения мультиметра и мегомметра</b>
1. Что такое мультиметр?
2. Что такое амперметр? Как он включается в измерительную цепь?
3. Что такое вольтметр? Как он включается в измерительную цепь?
4. Что такое омметр? Как измерить сопротивление?
5. Что такое мегаомметр?
6. В чем отличия омметра и мегаомметра?
7. Можно ли мультиметром измерить мощность?
<b>Лабораторная работа 2. Исследование электрических свойств проводников</b>
1. Какое строение (структуру) имеют металлы?
2. Зонная теория твердого тела.
3. В каких единицах подсчитывают удельное электрическое сопротивление металлических материалов, и по какой формуле?
4. Какие параметры проводников Вы знаете?
5. Расскажите о материалах высокой проводимости: медь, алюминий, железо, биметалл.
6. Расскажите о материалах высокого сопротивления.
7. Расскажите о сверхпроводниках, криопроводниках, припоях и флюсах.
<b>Лабораторная работа 3. Исследование электрических свойств и характеристик резисторов</b>
1. Что такое резистор?
2. От каких параметров зависит сопротивление?
3. Из каких материалов изготавливают резисторы?
4. Какие параметры особенно важны при подборе резисторов?
5. В каких величинах меряют сопротивление?
6. Какие способы маркировки резисторов вы знаете?
7. Какие разновидности резисторов вы знаете?
8. От чего зависят габариты резисторов?
1. Что представляет собой процесс электронной поляризации диэлектриков? Какие виды поляризации Вы знаете?
2. Как классифицируют по агрегатному состоянию диэлектрические материалы?
3. Как классифицируют диэлектрические материалы по химической основе?
4. Расскажите об электропроводности диэлектриков.

5. Диэлектрические потери. Напишите формулы, позволяющие посчитать потери в диэлектриках: под постоянным напряжением и под переменным напряжением.
6. Что представляет собой явление пробоя диэлектриков?
7. Электрическая прочность диэлектриков.
<b>Лабораторная работа 5. Снятие характеристик полупроводниковых, диода, стабилитрона, светодиода</b>
1. Каковы характерные свойства полупроводниковых материалов?
2. На какие группы разделяются полупроводники по кристаллической структуре?
3. Расскажите об образовании р-п перехода в полупроводниках?
4. Расскажите о р-п переходе при: отсутствии внешнего напряжения, при прямом напряжении, при обратном напряжении.
5. Напишите формулу, определяющую удельную проводимость полупроводника.
6. Что представляет собой собственная и примесная электропроводность полупроводников?
7. Как зависят свойства р-п перехода от температуры окружающей среды?
8. Расскажите и нарисуйте ВАХ полупроводниковых приборов: диода, стабилитрона, светодиода, терморезистора.
<b>Лабораторная работа 6. Исследование воздействия света на электропроводность полупроводников</b>
1. Что называют фотоэлектрическими приборами?
2. В чем суть фотогальванического эффекта?
3. Приведите примеры веществ, в которых наблюдается фотогальванического эффект
4. Типы фотоэлементов.
5. Примеры применения фотогальванического эффекта
6. В чем суть фотопроводимости?
7. Частотная зависимость фотопроводимости.
8. Примеры применения фотопроводимости.

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным и расчетно-графическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – прохождение комплексного теста по всем изученным темам.

Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%