

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 1 » 09 20 22 г.

Председатель ПЦК СВФ



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР

Н.А. Коклюгина

« 09 » 20 22 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ОП 03 «Основы электроматериаловедения»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППКРС

11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

код и наименование

Казань, 2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ОП 03 «Основы электроматериаловедения» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по ППКРС по профессии 11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

## Паспорт комплекта оценочных средств (КОС)

### 1.1 Область применения

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения программы учебной дисциплины ОП.03 «Основы электроматериаловедения» основной профессиональной образовательной программы по специальности начального профессионального образования 11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего (рубежного) контроля, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 210401.02. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- Основной профессиональной образовательной программой по специальности 11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- Рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 Основы электроматериаловедения;
- Положением «О промежуточной аттестации».

### 1.2.

**Резу**

### льтаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Основы электроматериаловедения обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС НПО по специальности 11.01.01. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов и рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 Основы электроматериаловедения следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и/или профессиональные компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Уметь</b>	
У 1	Использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ
<b>Знать</b>	
З 1	общие сведения о строении материалов
З 2	общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях
З 3	сведения об электромонтажных изделиях
З 4	назначение, виды и свойства материалов

1.3. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>			
У.1 Использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ;	Анализирует, понимает, отличает, классифицирует, сопоставляет их признаки и использует электроматериалы при выполнении монтажных работ	Самостоятельная работа. Внеаудиторная самостоятельная работа к разделам 1 (подготовка рефератов, презентации).	Текущий контроль Текущий контроль
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>			
3.1 Общие сведения о строении материалов;	Понимает, осознает, перечисляет, рассказывает о строения материалов. Знает, определяет, различает, характеризует, называет общие сведения о строение материалов	Тестовое задание №1 (1.1-1.10) Устный опрос №1 (вопросы для собеседования) <b>Вопросы для собеседования. Задание №1</b>	Текущий контроль Текущий контроль <b>Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет</b>
3.2 Общие сведения полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;	Понимают, анализируют, сопоставляют, различные материалы и изделия используемые при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры	Тестовое задание; 1 (1.1-10) Устный опрос; задание 1 <b>Вопросы для собеседования. Задание №1</b>	Текущий контроль <b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>
3.3 Сведения об электромонтажных изделиях	Понимают, анализируют, выясняют, перечисляют, знают изделия применяемые для монтажа.	Самостоятельная работа. Внеаудиторная самостоятельная работа 4 (заполнить таблицу) Тестовое задание №3 (3.1-3.10) Тестовое задание №6 (6.1-6.6) Устный опрос; задание №4 <b>Вопросы для собеседования. Задание №1</b>	Текущий контроль Текущий контроль Текущий контроль <b>Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет</b>

3.4 Назначение, виды и свойства материалов	Определяет, различает, характеризует, называет виды и свойства материалов. Знает и понимает роль материалов в современной технике и производстве радиоэлектронной аппаратуры. Применение материалов в электроустановках.	Самостоятельная работа. Выполнение индивидуальных домашних заданий №5 (подготовка реферата) <b>Вопросы для собеседования. Задание №1</b>	Текущий контроль Текущий контроль <b>Промежуточная аттестация-дифференцированный зачет</b>
--	--	---	--

#### 1.4 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур:

- оборудование учебной лаборатории радиотехнических дисциплин;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- нормативно-правовые документы;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- таблицы, схемы по темам.

## II. Комплект материалов для оценки учебной дисциплины «Основы электроматериаловедения»

### 2.1 Распределение типов конкретных заданий при текущем контроле

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер								
	Уметь:					Знать:			
	У.1 Объяснить роль материалов в современной технике и производстве радиоэлектронной аппаратуры;	У.2 Использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ;	У.3 Расшифровать маркировки диодов, транзисторов по назначению и химическому составу	У.4 Отличать проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы и изделия по их свойствам	У.5 Использовать различные виды материалов и изделий при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры	3.1 Общие сведения о строении материалов;	3.2 Общие сведения полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;	3.3 Сведения об электромонтажных изделиях	3.4 Назначение, виды и свойства материалов
<b>Раздел 1. Основы электроматериаловедения</b>							<b>ДЗ</b>		
Тема 1.1 Введение. Содержание и задачи предмета «Электроматериаловедения». Роль предмета в профессии. Применение материалов в электроустановках.	СР -1						ТЗ – 1 (1.1-1.6) УО - 1		
Тема 1.2 Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам				СР -2					
<b>Раздел 2. Электрорадиоматериалы</b>									<b>ДЗ</b>

Тема 2.1. Проводниковые материалы и			СР-2			ТЗ -2			
-------------------------------------	--	--	------	--	--	-------	--	--	--

изделия. Основные свойства и характеристики			ЛБ-2			(2.1-2.11)			
Тема 2.2 Материалы с высокой проводимостью									
Тема 2.3 Проводниковые материалы с высоким сопротивлением									
<b>Раздел 3</b>							ДЗ		
Тема 3.1 благородные металлы и их сплавы:			УО-3		СР-3			ТЗ-3	
Тема 3.2 Тугоплавкие проводниковые металлы:							СР-7	(3.1-3.10)	
Тема 3.3 Общие свойства сверхпроводников и криопроводников									
<b>Раздел 4</b>							ДЗ		
Тема 4.1 Электропроводность полупроводников. Основные свойства и характеристики полупроводников.	УО-4			ЛБ-2	СР-4			ТЗ-4 (4.1-4.10)	
Тема 4.2 Свойства (р – n) перехода. Простые полупроводники									
<b>Раздел 5</b>							ДЗ		
Тема 5.1 Общие сведения о магнитных материалах. Классификация и основные характеристики магнитных материалов.		УО-4		ЛБ-3	СР-5		ТЗ-5 (5.1-5.10)	УО-4	
<b>Раздел 6</b>								ДЗ	
Тема 6.1 Основные свойства и классификация диэлектриков. Твердые, жидкие, газообразные и активные диэлектрики				СР-6			УО-5	ТЗ-5 (5.1-5.10)	
				ЛБ-4					
Условные обозначения : УО – устный опрос; СР – самостоятельная работа; Д – диспут; ДЗ – дифференцированный зачет; ТЗ – тестовое задание; РП – практическая работа									

## 2.2 Комплект оценочных средств для текущего (рубежного) контроля

Оценочные средства для *текущего* контроля (раздел 1)

(раздел 2 – нумерация – 2.1. и т.д.)

Тестовое задание

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполнил 100-90% задания;
- оценка «хорошо» если студент выполнил 85-75 % задания;
- оценка «удовлетворительно» если студент выполнил 70-60% задания;
- оценка «неудовлетворительно» если студент выполнил меньше 60% задания.

### Тест 1.1.

#### 1. Классификация материалов по назначению.

- а) по назначению материалы условно подразделяются на конструкционные и электротехнические. Конструкционные материалы применяют для изготовления несущих конструкций, а электротехнические материалы, применяются в радиоэлектронике.
- б) по назначению материалы условно подразделяются на проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические.
- в) по назначению материалы условно подразделяются на немагнитные и магнитные. Немагнитные материалы не взаимодействуют с магнитным полем, а магнитные материалы обладают способностью намагничиваться.

#### 2. Классификация материалов по электрическим свойствам.

- а) по электрическим свойствам материалы подразделяется на конструкционные и электротехнические. Конструкционные материалы применяют для изготовления несущих конструкций, а электротехнические материалы, применяются в радиоэлектронике.
- б) по электрическим свойствам материалы подразделяется на проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические.
- в) по электрическим свойствам материалы подразделяются на слабомагнитные и сильномагнитные.

#### 3. Что является основной характеристикой электроматериалов?

- а) основной характеристикой электроматериалов является магнитная восприимчивость менее  $K_m \ll 1$  и меняют свою намагниченность под действием внешнего намагничивающего поля.
- б) основной характеристикой электроматериалов является электропроводность, который характеризует способность материала, проводит электрический ток под воздействием постоянного электрического поля.
- в) основной характеристикой электроматериалов является удельное электрическое сопротивление, которое составляет  $10^6 \dots 10^9$  Ом·м.

#### 4. Классификация материалов по магнитным свойствам.

- а) по магнитным свойствам электрорадиоматериалы подразделяются на диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.
- б) по магнитным свойствам электрорадиоматериалы подразделяются на слабомагнитные и сильномагнитные. Слабомагнитные материалы не взаимодействуют с магнитным полем, а сильномагнитные материалы обладают способностью намагничиваться.

в) по магнитным свойствам электрорадиоматериалы подразделяются на немагнитные и магнитные. Немагнитные материалы не взаимодействуют с магнитным полем, а магнитные материалы обладают способностью намагничиваться.

#### **5. Классификация материалов по силе взаимодействия с магнитным полем.**

а) по силе взаимодействия с магнитным полем материалы подразделяются на слабомагнитные и сильномагнитные.

б) по силе взаимодействия с магнитным полем материалы подразделяются на немагнитные и магнитные.

в) по силе взаимодействия с магнитным полем материалы подразделяются на магнитные, полумагнитные и немагнитные.

#### **6. Классификация металлических материалов по характеру применения в радиоэлектронных приборах.**

а) по характеру применения в радиоэлектронных приборах металлические материалы разделяют на материалы: с низкой проводимостью ( $\gamma \leq 0,3$  мкОм·м) и с низким сопротивлением ( $\rho \geq 0,5$  мкОм·м).

б) по характеру применения в радиоэлектронных приборах металлические материалы разделяют на материалы: с высокой проводимостью в которых удельное электрическое сопротивление  $\rho \leq 0,1$  мкОм·м и с высоким сопротивлением ( $\rho \geq 0,3$  мкОм·м).

в) по характеру применения в радиоэлектронных приборах металлические материалы разделяют на проводники, полупроводники и магнитные материалы с высокой проводимостью ( $\gamma \geq 0,1$  мкОм·м) и с высоким сопротивлением ( $\rho \geq 0,3$  мкОм·м).

*Оценочные средства для текущего контроля в форме самостоятельной работы (раздел 1)*

#### **Задание №1 для самостоятельной работы №2: Определение удельного электрического сопротивления проводников.**

Условия выполнения задания:

1. Максимальное время выполнения задания: 2 часа (для письменного ответа).
2. Необходимо определить удельное сопротивление согласно, исходных данных
3. По результатам расчета определить тип проводника
4. Ответить на вопросы, решив задачи.
5. Вы можете воспользоваться следующей литературой: Журавлева Л.В.

Электроматериаловедение. – М.: Академия, 2014., Никулин Н.В.

Электроматериаловедение. – М.: ВШ, 2014., Васильев Н.П. Лабораторные работы по

электроматериаловедению. – М.: ВШ, 20147., Покровский Ф.Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств. – М.: Горячая линия – Телеком, 2015., Петров К.О.

Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника. – СПб Питер, 2016.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Исследовательская система	Показатель	Функциональные признаки	Уровень оценки
Самостоятельная работа	Оценка самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- толкование терминов;</li> <li>- дополнительная информация;</li> <li>- собственные выводы</li> </ul>	<p>«Отлично» ставится обучающемуся, если он умеет подобрать правильный термин, используя различные источники, самостоятельно делать выводы.</p> <p>«Хорошо» ставится обучающемуся, если умеет подобрать правильный термин, используя различные источники, делает выводы.</p> <p>«Удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он подбирает термины, показывая недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы аргументирует слабо, допускает ошибки и неточности в терминологии.</p>

*Оценочные средства для текущего контроля в форме самостоятельной работы (раздел 6)*

**Задание №6 для самостоятельной работы №6: выполнение индивидуальных домашних заданий**

Условия выполнения задания:

1. Максимальное время выполнения задания: 4 часа (для письменного ответа).
2. Необходимо подготовить реферат по предложенной теме.
3. Темы: «Электроизоляционные материалы», «Твердые, жидкие, газообразные и активные диэлектрики», «Основные свойства диэлектриков».

### Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата, доклада

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность проблемы и темы;</li> <li>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие плана теме реферата;</li> <li>- соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> </ul>

	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

### **Оценивание реферата, доклада.**

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

*Оценочные средства для рубежного контроля в форме устного опроса (раздел 1)*

#### Задание 1

Вопросы для собеседования

1. Какие материалы, используются в различных областях электроники?
2. Что понимаете под конструкционными материалами?
3. Что относится к электротехническим материалам?
4. На чем основано классификация электроматериалов по электрическим свойствам?
5. В чем заключается сущность зонной теории электропроводности твердых тел ?
6. Какие вещества относятся к проводникам?
7. Какие вещества относятся к полупроводникам?
8. Какие вещества относятся к диэлектрикам?
9. Что является основной характеристикой электроматериалов?
10. Чем характеризуется электропроводность?
11. Какие значения удельного электрического сопротивления проводников, полупроводников и диэлектриков?
12. Классификация материалов по магнитным свойствам.
13. Классификация материалов по силе взаимодействия с магнитным полем.
14. Что называется слабомагнитными материалами?
15. Что называется сильномагнитными материалами?
16. Что из себя представляют диамагнетики?

17. Что называется парамагнетиками?
18. Что называется ферромагнетиком?
19. Что называется ферримагнетиком?
20. Сравните магнитную восприимчивость диамагнетиков, парамагнетиков, ферромагнетиков.
21. Что относится к диамагнетикам, парамагнетикам и ферромагнетикам ?

*Оценочные средства для текущего контроля в форме **практической работы** (раздел 4)*

### **Практическая работа №2**

#### **Тема «Исследование удельного сопротивления полупроводниковых материалов».**

**Цель занятия.**

1. Практическое закрепление темы «полупроводниковые материалы».
2. Изучить возможности четырех зондового метода;
3. Определить поверхностное и удельное сопротивление промышленных полупроводниковых подложек.

**Техническое задание:**

1. Вычислить среднее значение напряжения между зондами 2 и 3, воспользуясь схемой включения зондов и измерительных приборов, реализующая четырех зондовый метод
2. Рассчитать поверхностное и удельное сопротивление полупроводниковой подложки. на рис. 1.

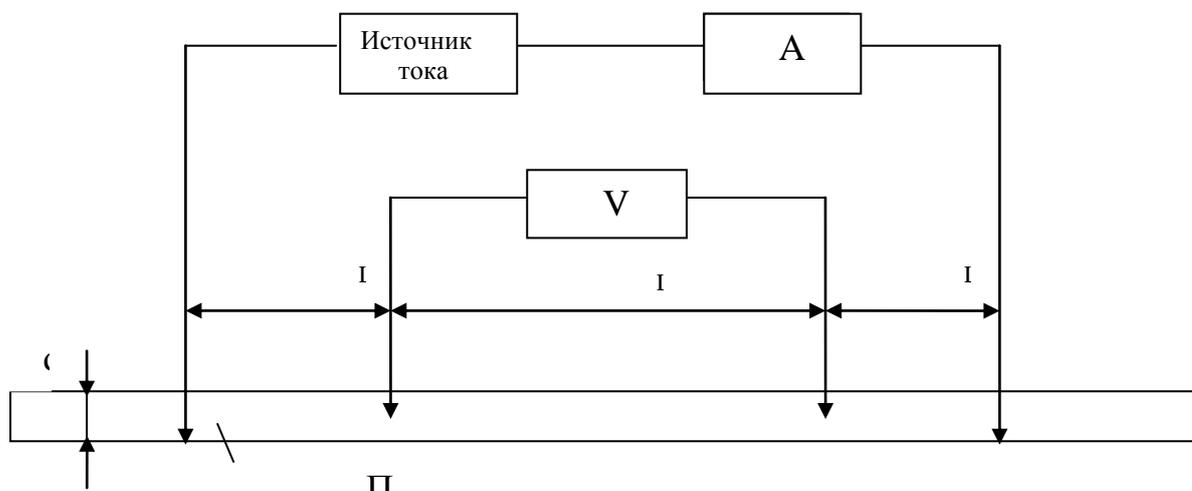


Рис. 1. Схема измерения поверхностного и удельного сопротивлений четырех зондовым методом: 1–4 – зонды.

С помощью источника тока по амперметру А в цепи токовых зондов 1–4 устанавливаются рекомендуемые значения тока согласно варианту. Вольтметром V с большим входным сопротивлением измеряют напряжение между зондами 2 и 3 при двух противоположных направлениях тока. Получают значения  $U_{23}$  и  $U_{32}$ , которые приведены в таблице №1.

Далее в расчетах используют среднее значения напряжения

$$U_{cp} = (U_{23} + U_{32}) / 2$$

Вычислив среднее значение напряжения между зондами 2 и 3, находят поверхностное сопротивление

$$R_{\text{пов}} = K \cdot U_{\text{ср}} / I$$

где  $K$  — коэффициент, определяемый взаимным расположением зондов ( $K = 9,06$  при расположении зондов по вершинам квадрата и  $K = 4,53$  при расположении зондов в линию).

Удельное сопротивление вычисляют по формуле

$$\rho = R_{\text{пов}} \cdot d \text{ (Ом}\cdot\text{см)}.$$

3. Ответить на контрольные вопросы

- Что такой сплав и металл?
- Какие материалы называют проводниковыми?
- Какие материалы называют полупроводниковыми?
- Чем отличается полупроводниковый материал от проводникового материала?
- Какие методы измерения поверхностного и удельного сопротивления вы знаете?
- В чем заключается измерения четырех зондовым методом?
- По какой формуле рассчитывается поверхностное сопротивление?
- По какой формуле рассчитывается удельное сопротивление?

**Материально-техническая база:** учебники Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. – М.: Академия, 2004., Никулин Н.В. Электроматериаловедение. – М.: ВШ, 1994., Васильев Н.П. Лабораторные работы по электроматериаловедению. – М.: ВШ, 1997., Покровский Ф.Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005, Петров К.О. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника. – СПб Питер, 2006., методические указания к выполнению практической работы, лекционные материалы и примеры решений.

### 2.3 Оценочные средства для итогового контроля (промежуточной аттестации)

#### Вопросы для дифференцированного зачета

1. Классификация материалов по назначению.
1. Классификация материалов по электрическим свойствам.
2. На чем основано классификация электроматериалов по электрическим свойствам?
3. В чем заключается сущность зонной теории электропроводности твердых тел ?
4. Какие вещества относятся к проводникам?
5. Какие вещества относятся к полупроводникам?
6. Какие вещества относятся к диэлектрикам?
7. Что является основной характеристикой электроматериалов?
8. Чем характеризуется электропроводность?
9. Какие значения удельного электрического сопротивления проводников, полупроводников и диэлектриков?
10. Классификация материалов по магнитным свойствам.
11. Классификация материалов по силе взаимодействия с магнитным полем.
12. Что называется слабомагнитными материалами?

13. Что называется сильномагнитными материалами?
14. Что из себя представляют диамагнетики?
15. Что называется парамагнетиками?
16. Что называется ферромагнетиком?
17. Что называется ферримагнетиком?
18. Сравните магнитную восприимчивость диамагнетиков, парамагнетиков, ферромагнетиков и антиферромагнетиков.
19. Что относится к диамагнетикам, парамагнетикам и ферромагнетикам ?
20. Что называется проводниковым материалом?
21. Классификация проводниковых материалов.
22. Что относится к газообразным, жидким и твердым проводникам?
23. Что называется проводниками первого и второго рода?
24. Классификация металлических материалов по характеру применения в радиоэлектронных приборах.
25. Что относится к материалам с высокой проводимостью?
26. Что относится к материалам с высоким сопротивлением?
27. Область применения материалов с высоким сопротивлением и с высокой проводимостью?
28. Что называется сверхпроводниками?
29. Что называется криопроводниками?
30. Что относится к неметаллическим материалам, которые применяются в качестве проводников?
31. Какими свойствами обладает неметаллические материалы?
32. Что относится к механическим свойствам?
33. Что относится к физико-химическим свойствам?
34. Что относится к технологическим свойствам?
35. Что называется твердостью и каким методом можно его определить?
36. Что такое упругость?
37. Что такое вязкость?
38. Что такое ударная вязкость?
39. Что такое пластичность?
40. Какие характеристики проводниковых материалов вы знаете?
41. Как определить удельное электрическое сопротивление?
42. Как определить удельную электрическую проводимость?
43. Как определить температурный коэффициент удельного электрического сопротивления?
44. Как определить коэффициент теплопроводности?
45. Что относится к материалам с высокой проводимостью?
46. Что называется техническим железом, сталями и чугунами?
47. В чем заключается свойство углерода?
48. Какие дополнительные примеси существуют в железоуглеродистых сплавах?
49. В чем заключается свойства дополнительных примесей?
50. Область использования проводниковых материалов и сплавов различного применения?
51. Что относится к благородным металлам?

52. Область применения серебра?
53. Область применения платины?
54. Область применения палладия?
55. Область применения золота?
56. Что относится к тугоплавким металлам?
57. Какие тугоплавкие металлы вы знаете?
58. Основная область применения вольфрама?
59. Где применяется молибден?
60. Какими показателями характеризуется свойства полупроводниковых материалов?
61. Что такое собственная примесная проводимость полупроводников?
62. Какие полупроводники называются полупроводниками n-типа?
63. Какие полупроводники называются полупроводниками p –типа?
64. Что означает термин «n-типа»?
65. Что означает термин «p-типа»?
66. Назовите широко применяемые полупроводниковые материалы?
67. Область применения полупроводниковых материалов?
68. Что относится сложным полупроводникам типа  $A^{IV} B^{IV}$ ?
69. Что относится сложным полупроводникам типа  $A^{III} B^V$ ?
70. Чем характеризуется магнитные свойства материалов?
71. Что такое петля гистерезиса?
72. Что называется предельной петлей гистерезиса?
73. Что такое кривая намагничивания?
74. Что такое потери энергии при перемагничивании?
75. Что такое потери на гистерезис?
76. Что такое динамические потери?
77. Что характеризует магнитная проницаемость?
78. Классификация магнитных материалов?
79. Классификация магнитных материалов согласно основе?
80. Что такое диэлектрики и их назначение?
81. Какие основные группы диэлектриков вы знаете?
82. Классификация диэлектриков?
83. Какими свойствами обладают диэлектрики?
85. Что относится к электрическим свойствам диэлектриков?
86. Что такое поляризация?
87. Что такое электропроводность диэлектриков?
88. Что называется пробоем?
89. Что относится к механическим свойствам диэлектриков?
90. Что относится к тепловым свойствам диэлектриков?
91. Что относится к влажностным свойствам изолирующих материалов?
92. Чем отличаются активные диэлектрики от обычных и где их используют?
93. Что относится к активным диэлектрикам?
94. Какие вещества относятся к сегнетоэлектриком?
95. Что такое электреты?
96. Что называется пьезоэлектриком?
97. Область применения пьезоэлектриков?

98. Что относится к неорганическим диэлектрикам и какими особенностями они обладают?  
99. Что относится к органическим диэлектрикам и какими особенностями они обладают?  
100. Область применения неорганических и органических диэлектриков?

Результаты устных ответов оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие программным требованиям умения применять полученные знания);
- полнота (соответствие объему программы).

**Отметка «5»** ставится обучающемуся, если он:

- логично изложил содержание своего ответа на вопрос, при этом выявленные знания примерно соответствовали объему и глубине их раскрытия в учебнике профильного уровня;
- правильно решил все задачи, умело использовал физические величины;
- правильно использовал научную терминологию в контексте ответа;
- верно, в соответствии с вопросом характеризовал на профильном уровне основные социальные объекты и процессы, выделяя их существенные признаки, закономерности развития;
- объяснил причинно-следственные и функциональные связи названных социальных объектов;
- обнаружил умение раскрывать на примерах относящиеся к вопросу теоретические положения и понятия социально-экономических и социальных наук;
- показал умение формулировать на основе приобретенных знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- на профильном уровне проявил умения сравнивать социальные объекты, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и техническими терминами, понятиями; сопоставлять различные научные подходы;
- на профильном уровне проявил понимание особенностей различных технических наук, основных путей и способов познания

**Отметка «4»** ставится, обучающемуся, если он допустил малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, а затем не смог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умение.

**Отметка «3»** ставится обучающемуся, если в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или экзаменуемый не смог показать необходимые умения.

**Отметка «2»** ставится, если в ответе допущены значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовки обучающегося.