

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
\_\_\_\_\_ Каркавина Н.Н.  
Приказ №\_\_ от \_\_\_\_\_. 2023 г.

**КОМПЛЕКТ**  
**контрольно-оценочных средств**  
**по дисциплине**  
*общепрофессионального цикла*

**ОП.07. Электроматериаловедение**  
**для группы 83ПЭ**

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии  
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования  
(по отраслям)

г. Саяногорск, 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан с учетом требований ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. N 316 по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), ОПОП, Положением о разработке фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации ГАПОУ РХ СПТ (утверждено приказом директора ГАПОУ РХ СПТ № 11-0 от 18.01.2023 г.)

Организация-разработчик: ГАПОУ РХ СПТ

Разработчик: преподаватель Стриевич Лидия Вячеславовна

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

на заседании Методического совета  
протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Председатель МС \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3.	Оценка освоения учебной дисциплины	7
4.	Формы и методы оценивания	7
5.	Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	8
6.	Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации	11

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения контрольно-оценочных средств (далее – КОС)

КОС учебной дисциплины **ОП. 07 Электроматериаловедение** является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Контрольно-оценочные средства предназначены для оценки освоения основного вида деятельности и уровня сформированности соответствующих ему общих и профессиональных компетенций в процессе текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации.

### 1.2 Перечень общих компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### 1.3 Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.
ПК 3.1.	Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.
ПК 3.2.	Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения учебной дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также формирование общих компетенций. Результаты обучения и показатели оценки результата представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата
Уметь:	
<p>У1. Определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение классифицировать материалы, свойства материалов;</li> <li>- правильный подбор материалов для изготовления (ремонта) деталей (узлов) при слесарной обработке;</li> <li>- критический анализ рабочей ситуации при замене (сборке) оборудования;</li> <li>- технически грамотное принятие решения при выборе материалов при слесарной обработке деталей (узлов);</li> </ul>
<p>У2. Подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение анализировать свойства конструкционных материалов и их различать по коэффициентам теплового расширения;</li> <li>- правильный подбор материалов для изготовления (ремонта) деталей (узлов) при слесарной обработке;</li> </ul>
<p>У3. Различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;</p> <p>ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение анализировать и различать конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;</li> <li>- технически грамотное применение конструкционных материалов при слесарной обработке, пригонке и пайке деталей;</li> <li>- умение работать в коллективе, соблюдать субординацию в отношениях с руководством;</li> </ul>
Знать:	
<p>З1. Виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;</p> <p>ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание свойств конструкционных материалов и их различий по коэффициентам теплового расширения;</li> <li>- знание областей применения конструкционных материалов для разного производства;</li> <li>- повышение своего профессионального квалификационного уровня в области подбора и гра-</li> </ul>

<p>аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>мотной замены материалов для изготовления оборудования;</p>
<p>32. Виды химической и термической обработки сталей; способы термообработки и защиты металлов от коррозии; классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- верное представление о назначении, способах термической и химико-термической обработки;</p> <p>- знание области применения видов термообработки;</p> <p>- знание области применения видов химикотермической обработки;</p> <p>- верное представление о методах измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- знание сведений о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>- грамотное применение знаний при техническом обслуживании электрооборудования;</p>
<p>33. Виды прокладочных и уплотнительных материалов; основные свойства полимеров и их использование.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>- знание основных свойств полимеров и областей их применения;</p> <p>- верное представление о материалах, применяемых в качестве изоляционных прокладок;</p> <p>- верное представление о каталогах материалов, используемых в качестве изоляционных материалов.</p>

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП. 07 Электроматериаловедение, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

#### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Осваиваемые элементы У, З, ОК; ПК	Форма контроля	Уровень сформированности У, З, ОК; ПК
<b>Раздел 1. Конструкционные материалы</b>				
<b>Тема 1.1. Основы металловедения. Строение и свойства металлов</b>	<i>Практическая работа 1. Тест 1</i>	<i>У1, У2, У3, З1, З2, ОК 01, ОК 04, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК1.1, ПК 3.1, ПК 3.2</i>	-	-
<b>Тема 1.2. Железо и его сплавы. Чугуны, стали</b>	<i>Тест 2</i>	<i>З1, У3</i>	-	-
<b>Тема 1.3. Термическая и химико-термическая обработка стали</b>	<i>Тест 3. Семинар 1</i>	<i>З2, У1 ОК 01, ОК 04, ОК 02, ОК 03, ОК 07,</i>	-	-
<b>Тема 1.4. Цветные металлы, их сплавы</b>	<i>Экспресс-опрос 1</i>	<i>З1, З2, У1</i>	-	-
<b>Тема 1.5 Способы обработки материалов</b>	<i>Семинар 2</i>	<i>З1, З2, У1 ОК 01, ОК 04, ОК 02, ОК 03, ОК 07,</i>	-	-
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>				
<b>Тема 2.1 Диэлектрические материалы</b>	<i>Практическая работа 2. Практическая работа 3. Практическая работа 4. Экспресс-опрос 2</i>	<i>У1, У2, У3 З3 ОК 01, ОК 04, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК1.1, ПК 3.1, ПК 3.2</i>	-	-

<b>Тема 2.2 Проводниковые материалы</b>	<i>Практическая работа 5. Тест 4</i>	<i>У1, У2, У3, 31 ОК 01, ОК 04, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2</i>	-	-
<b>Тема 2.3 Магнитные материалы</b>	<i>Экспресс-опрос 3</i>	<i>У1, 31, 33</i>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-	-	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, 31, 31, 32, 33, ОК 01-ОК 03, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2</i>

### **3.2 Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**Форма проведения: экзамен**

**Условия выполнения**

Время выполнения: 45 мин для одного обучающегося

Оборудование учебного кабинета: ученические столы и стулья, стенды, доска, стол и стул для преподавателя

Технические средства обучения: нет

Информационные источники, допустимые к использованию на экзамене: нет

**Пакет экзаменатора:**

**Экзаменационные вопросы  
по учебной дисциплине «Основы материаловедения»  
Преподаватель Стриевич Л.В.**

1. Основные типы кристаллических решеток металлов.
2. Дефекты кристаллических решеток металлов.
3. Испытание металлов на твердость по Бринеллю и Роквеллу.
4. Механические свойства металлов.
5. Чугуны, классификация, характеристики, область применения.
6. Производство чугуна, исходное сырье, свойства.
7. Стали, характеристики, свойства в зависимости от примесей.
8. Стали, классификация по химическому составу, назначению.
9. Легированные стали: влияние легирующих элементов на свойства сталей.
10. Термическая обработка металлов: параметры, назначение и принцип проведения термической обработки.
11. Химико – термическая обработка металлов: параметры, назначение и принцип проведения химико-термической обработки.
12. Коррозия: виды, способы защиты от коррозии металлов.
13. Цветной металл – алюминий: свойства, способ производства, обозначения, область применения.
14. Сплавы алюминия: характеристики, способы производства, область применения.



15. Цветной металл – медь: свойства, способ производства, обозначения, область применения.
16. Медные сплавы: характеристики, способы производства, область применения.
17. Литейное производство. Процесс получения фасонных заготовок. Элементы литейной формы, основные способы литья.
18. Обработка металлов давлением. Сущность процесса, способы обработки металлов давлением.
19. Поясните твердые, жидкие, газообразные проводники, механизм прохождения тока в проводниках.
20. Поясните свойства проводников: удельная проводимость, удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, теплопроводность металлов.
21. Проводниковые материалы с высокой проводимостью: свойства, область применения.
22. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: свойства, область применения.
23. Контактные проводниковые материалы, припои, флюсы: свойства, область применения.
24. Неметаллические проводники – угольные, графитовые: состав, сырье, свойства, обозначения, способ применения.
25. Магнитные материалы, свойства, явление ферромагнетизма, процесс намагничивания материалов.
26. Магнитная проницаемость, зависимость ее от температуры. Петля гистерезиса. Потери при перемагничивании ферромагнетиков.
27. Магнитомягкие материалы: характеристики, свойства, способы применения.
28. Магнитотвердые материалы: характеристики, свойства, способы применения.
29. Поляризация диэлектриков (на примере конденсатора).
30. Поясните: диэлектрик, полярные и неполярные молекулы диэлектриков, электрический диполь.
31. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков.
32. Электропроводность газов, жидкостей и твердых диэлектриков.
33. Поясните понятия: сквозные токи, объемная и поверхностная электропроводность диэлектриков.
34. Пробой диэлектриков и электрическая прочность.
35. Механические и физико-химические свойства диэлектриков.
36. Газообразные и жидкие диэлектрики: виды, свойства, область применения.
37. Полимеры: поясните процесс полимеризации; характеристики, свойства, область применения полистирола, полиэтилена, поливинилхлорида.
38. Поясните процесс поликонденсации. Полимеры, получаемые поликонденсацией: смолы, лавсан; свойства, область применения.
39. Электроизоляционные резины: состав, способ получения, свойства, область применения.
40. Лаки, эмали: состав, назначение, разновидности, область применения.
41. Битумы, компаунды: состав, разновидности, область применения.
42. Волокнистые электроизоляционные материалы: бумаги и картоны, лакоткани, принцип получения, свойства, область применения.
43. Пластмассы: состав, способ изготовления пластмассовых изделий, характеристики, область применения.
44. Электрокерамические материалы: виды, состав, характеристики, область применения.
45. Силикатные (неорганические) стекла: состав, характеристики, область применения.
46. Маркировка кабельной продукции в зависимости от типа изоляции. Свойства изоляции.
47. Производство стали, состав, характеристики, применение.
48. Механические свойства металлов.

**Образец экзаменационного билета.**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия «Саяногорский политехнический техникум»**

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией протокол № __ «__»_. 2023 г. председатель ПЦК _____ Т.В.Щербакова	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> ОП.07 Электроматериалове- дение <b>Группа 83ПЭ</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Зам. директора по УР _____ Е.А.Свистунова
--	---	--

1. Основные типы кристаллических решеток металлов.
2. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: свойства
3. Задача.

Преподаватель: \_\_\_\_\_

**Критерии оценки:**

Отметка «5» - продемонстрирован высокий уровень знаний и умений по всем трём вопросам билета, правильно решена практико-ориентированная задача.

Отметка «4» - продемонстрировано понимание основного содержания всех трех вопросов билета, правильно решена практико-ориентированная задача.

Отметка «3» - продемонстрировано владение основным содержанием по двум вопросам билета, частично решена практико-ориентированная задача.

Отметка «2» - не продемонстрировано владение знаниями и умениями, не решена практико-ориентированная задача.

### 3.3 Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля

#### Практические работы:

1. Практическая работа 1 по теме «Основы металловедения. Строение и свойства металлов».
2. Практическая работа 2 по теме «Диэлектрики».
3. Практическая работа 3 по теме «Изучение видов изоляции для проводов и кабелей. Маркировка проводов и кабелей».
4. Практическая работа по теме «Применение электротехнического фарфора в качестве изоляторов для воздушных линий».
5. Практическая работа по теме «Изучение проводниковой продукции с разными токоведущими жилами и изоляцией».

#### Семинары:

- 1 Семинар 1 по теме 1.3 «Коррозия металлов»
- 2 Семинар 2 по теме 1.5 «Способы обработки материалов»

#### Тесты:

1. Тест 1 по теме «Конструкционные материалы. Основы металловедения. Строение и свойства металлов».
2. Тест 2 по теме «Чугуны. Стали».
3. Тест 3 по теме «Термическая и химико-термическая обработка металлов».
4. Тест 4 по теме «Проводники».

#### Экспресс-опросы

1. Экспресс-опрос 1 по теме «Цветные металлы».
2. Экспресс-опрос 2 по теме «Диэлектрики».
3. Экспресс-опрос 3 по теме «Магнитные материалы».

#### Комплекты тестов:

##### Тест 1 по теме «Конструкционные материалы. Основы металловедения. Строение и свойства металлов»

Вариант 3	Вариант 4
<p><b>1. По одному атому в вершинах куба и один в центре имеет:</b> 1) Объемно-центрированная решетка; 2) гранецентрированная решетка; 3) гексагональная плотно упакованная решетка</p> <p><b>2. Железо при нагревании меняет свою кристаллическую решетку:</b> 1) до <math>t = 911^\circ</math> - ОЦК, более <math>911^\circ</math> до <math>1392^\circ</math> - ГЦК; Более <math>1392^\circ</math> - ОЦК. 2) до <math>t = 911^\circ</math> - ГЦК, более <math>911^\circ</math> - ОЦК; более <math>1392^\circ</math> - ГЦК.</p> <p><b>3. Поры и микротрещины относятся к:</b> 1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам.</p> <p><b>4. Пластичность металла – это:</b> 1) свойство мет. сопротивляться вдавлению в него</p>	<p><b>1. По одному атому в вершинах куба и по одному в центре каждой грани имеет:</b> 1) Объемно-центрированная решетка; 2) гранецентрированная решетка; 3) гексагональная плотно упакованная решетка</p> <p><b>2. Способность металла менять тип своей кристаллической решетки в зависимости от температуры:</b> 1) анизотропия; 2) аллотропия; 3) изотропия</p> <p><b>3. Вакансии относятся к:</b> 1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам.</p> <p><b>4. Метод Роквелла – это испытание металла:</b> 1) на твердость; 2) на пластичность; 3) на прочность.</p> <p><b>5. Предел прочности при растяжении образца</b></p>

<p>других тел; 2) свойство мет. восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность мет. сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность мет. не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.</p> <p><b>5. Примесные атомы относятся к:</b></p> <p>1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам.</p>	<p><b>определяется как:</b></p> <p>1) <math>\sigma = F/P</math> мм<sup>2</sup>/кг; 2) <math>\sigma = P/F</math> кг/мм<sup>2</sup>; 3) <math>\sigma = P \cdot F</math> кг·мм<sup>2</sup></p>
<p><b>Вариант 5</b></p> <p><b>1. Шестиугольник в основании призмы имеет:</b></p> <p>1) Объемно-центрированная решетка; 2) грани-центрированная решетка; 3) гексагональная плотно упакованная решетка.</p> <p><b>2. Примесные атомы относятся к:</b></p> <p>1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам;</p> <p><b>3. Предел прочности при растяжении образца определяется как:</b></p> <p>1) <math>\sigma = F/P</math> мм<sup>2</sup>/кг; 2) <math>\sigma = P/F</math> кг/мм<sup>2</sup>; 3) <math>\sigma = P \cdot F</math> кг·мм<sup>2</sup></p> <p><b>4. Напряжение металла, при котором образец разрушается, называется:</b></p> <p>1) предел твердости; 2) предел прочности; 3) предел пластичности.</p> <p><b>5. Аллотропия - это:</b></p> <p>1) одинаковость физических свойств по различным направлениям в кристалле;</p> <p>2) зависимость свойств металла от направления расположения атомов в кристалле;</p> <p>3) способность металла менять тип своей кристаллической решетки в зависимости от температуры.</p>	<p><b>Вариант 6</b></p> <p><b>1. Зависимость свойств металла от плотности по направлениям расположения атомов в кристалле - это:</b></p> <p>1) анизотропия; 2) аллотропия; 3) изотропия</p> <p><b>2. Дислоцированные атомы относятся к:</b></p> <p>1) линейным дефектам; 2) точечным дефектам; 3) объемным дефектам</p> <p><b>3. Краевая дислокация относится к:</b></p> <p>1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам.</p> <p><b>4. Испытание по Роквеллу – это испытание металла</b></p> <p>1) на растяжение</p> <p>2) на твердость</p> <p>3) на упругость</p> <p><b>5. Твердость металла – это:</b></p> <p>1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.</p>

<p><b>Вариант 1</b></p> <p><b>1. Одинаковость физических свойств по различным направлениям в кристалле - это:</b> 1) анизотропия; 2) аллотропия; 3) изотропия</p> <p><b>2. Железо при нагревании меняет свою кристаллическую решетку:</b> 1) до <math>t = 911^\circ</math> - ГЦК, более <math>911^\circ</math> - ОЦК; более <math>1392^\circ</math> - ГЦК. 2) до <math>t = 911^\circ</math> - ОЦК, более <math>911^\circ</math> до <math>1392^\circ</math> - ГЦК; Более <math>1392^\circ</math> - ОЦК.</p> <p><b>3. Прочность металла – это:</b> 1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.</p> <p><b>4. Метод Бринелля – это испытание металла:</b> 1) на прочность; 2) на твердость; 3) на упругость.</p> <p><b>5. Винтовая дислокация относится к:</b> 1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам.</p>	<p><b>Вариант 2</b></p> <p><b>1. Краевая дислокация относится к:</b> 1) точечным дефектам; 2) объемным дефектам; 3) линейным дефектам.</p> <p><b>2. Вакансии относятся к:</b> 1) объемным дефектам; 2) точечным дефектам; 3) линейным дефектам.</p> <p><b>3. Упругость металла – это:</b> 1) свойство мет. сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство мет. восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность мет. сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность мет. не разрушаться под нагрузкой при измен. своей формы.</p> <p><b>4. Предел прочности металла - это:</b> 1) напряжение металла, при котором образец максимально растягивается; 2) напряжение металла, при котором образец минимально растягивается; 3) напряжение мет., при котором образец разрушается.</p> <p><b>5. Изотропия - это:</b> 1) одинаковость физических свойств от плотности по различным направлениям в кристалле; 2) зависимость свойств металла от плотности по различным направлениям в кристалле; 3) способность мет. менять тип своей кристаллической решетки в зависимости от температуры.</p>
--	--

### Тест 2 по теме «Чугуны. Стали»

<p><b>Вариант 1</b></p> <p><b>1. Чугун содержит:</b> 1) <math>\leq 2,14\% \text{ C}</math>; 2) от 2,14 до 6,67% C; 3) <math>\geq 6,67\% \text{ C}</math>.</p> <p><b>2. Высокоуглеродистые стали содержат:</b> 1) до 2,14% C; 2) от 2,14% до 6,67% C; 3) от 0,6% до 2,14% C; 4) от 0,25% до 0,6% C.</p> <p><b>3. Известняк подается в доменную печь для:</b> 1) повышения температуры в печи; 2) окисления примесей; 3) для образования шлака и частичного удаления примесей.</p> <p><b>4. В конвертерной печи исходным сырьем являются:</b> 1) чугун; 2) железная руда; 3) металлолом.</p> <p><b>5. Какой чугун отличается большим содержанием специальных примесей (Si, Mn и др.)</b> 1) ковкий чугун; 2) серый чугун; 3) белый чугун, 4) легированный чугун (ферросплав).</p> <p><b>6. Пластичность металла – это:</b> 1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.</p>	<p><b>Вариант 2</b></p> <p><b>1. В доменной печи исходным сырьем являются:</b> 1) железная руда, чугун, кокс, флюс, уголь; 2) железная руда, шлак, кокс, флюс, уголь; 3) железная руда, кокс, флюс, уголь.</p> <p><b>2. Прочность металла – это:</b> 1) свойство мет. сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство мет. восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность мет. сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность мет. не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.</p> <p><b>3. Какая примесь вызывает красноломкость стали:</b> 1) марганец Mn; 2) сера S; 3) фосфор P; 4) кремний Si.</p> <p><b>4. Высоколегированные стали содержат легирующие добавки в количестве:</b> 1) от 2% до 5% ; 2) от 2,5% до 10% ; 3) от 10% до 50% ; 4) от 50% до 60%.</p> <p><b>5. Какая примесь до 1% способствует повышению прочности стали, но с увеличением её &gt; 1% ухудшаются свариваемость и способность</b></p>
--	---

	<p><b>деформироваться в холодн. состоянии:</b>  1) марганец Mn; 2) сера S; 3) фосфор P; 4) кремний Si.  <b>б. Метод Роквелла – это испытание металла:</b>  1) на твердость; 2) на пластичность; 3) на прочность.</p>
<p><b>Вариант 3</b>  <b>1. Какой чугун отличается твердостью и хрупкостью, при литье плохо заполняет литейную форму, плохо поддается мех. обработке:</b>  1) ковкий чугун; 2) серый чугун; 3) белый чугун, 4) высокопрочный чугун.  <b>2. Твердость металла – это:</b>  1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.  <b>3. Предел прочности при растяжении образца определяется как:</b>  1) <math>\sigma = F/P \text{ мм}^2/\text{кг}</math>; 2) <math>\sigma = P/F \text{ кг}/\text{мм}^2</math>; 3) <math>\sigma = P \cdot F \text{ кг} \cdot \text{мм}^2</math>  <b>4. Какая примесь вызывает красноломкость стали:</b>  1) марганец Mn; 2) сера S; 3) фосфор P; 4) кремний Si.  <b>5. Среднелегированные стали содержат легирующие добавки в количестве:</b>  1) от 2% до 5% ; 2) от 2,5% до 10% ;  3) от 10% до 50% ; 4) от 50% до 60%.  <b>6. В мартеновской печи исходным сырьем являются:</b>  1) чугун; 2) железная руда; 3) металлолом.</p>	<p><b>Вариант 4</b>  <b>1. Сталь содержит:</b>  1) <math>\leq 2,14\% \text{ C}</math>; 2) от 2,14 до 6,67% C; 3) <math>\geq 6,67\% \text{ C}</math>.  <b>2. Среднеуглеродистые стали содержат:</b>  1) до 2,14% C; 2) от 2,14% до 6,67% C;  3) до 0,25% C; 4) от 0,25% до 0,6% C.  <b>3. В дуговых печах выплавляют:</b>  1) серый чугун; 2) электросталь; 3) белый чугун; 4) конвертерная сталь.  <b>4. Упругость металла – это:</b>  1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.  <b>5. Какой чугун применяется для деталей, работающих при ударных и вибрационных нагрузках:</b>  1) ковкий чугун; 2) серый чугун; 3) белый чугун, 4) высокопрочный чугун.  <b>6. Напряжение металла, при котором образец разрушается, называется:</b>  1) предел твердости; 2) предел прочности; 3) предел пластичности.</p>

**Вариант 5**

**1. В качестве легирующих компонентов для стали применяют:**

1) хром, молибден, магний, вольфрам, сера, никель, ванадий, алюминий; 2) кремний, титан, вольфрам, никель, хром, молибден, ванадий; 3) молибден, никель, вольфрам, ванадий, алюминий, хром.

**2. Низколегированные стали содержат легирующие добавки в количестве:**

1) от 2% до 5% ; 2) от 2,5% до 10% ;  
3) от 10% до 50% ; 4) менее 2,5%.

**3. Прочность металла – это:**

1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.

**4. Какой чугун применяется для изготовления особо нагруженных деталей (коленвалов, валов быстроходных двигателей):**

1) ковкий чугун; 2) серый чугун; 3) белый чугун, 4) высокопрочный чугун.

**5. Какая примесь вызывает хладноломкость стали:**

1) марганец Mn; 2) сера S; 3) фосфор P; 4) кремний Si.

**6. Пластичность металла – это:**

1) свойство металла сопротивляться вдавливанию в него других тел; 2) свойство металла восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки; 3) способность металла сопротивляться разрушению от действия нагрузки; 4) способность металла не разрушаться под нагрузкой при изменении своей формы.

**Вариант 6**

**1. Какой чугун более вязок, хорошо обрабатывается, жидкотекуч, хорошо заполняет литейную форму:**

1) ковкий чугун; 2) серый чугун; 3) белый чугун, 4) высокопрочный чугун.

**2. Какая примесь способствует повышению прочности стали, но с увеличением её > 0,22% ухудшаются свариваемость и антикоррозионные свойства:**

1) марганец Mn; 2) сера S; 3) фосфор P; 4) кремний Si.

**3. Флюс подается в мартеновскую печь для:**

1) повышения температуры в печи; 2) окисления примесей; 3) для образования шлака и частичного удаления примесей.

**4. Предел прочности металла - это:**

1) напряжение металла, при котором образец максимально растягивается;  
2) напряжение металла, при котором образец минимально растягивается;  
3) напряжение металла, при котором образец разрушается.

**5. Низкоуглеродистые стали содержат:**

1) до 2,14% C; 2) от 2,14% до 6,67% C;  
3) до 0,25% C; 4) от 0,25% до 0,6% C.

**6. Аллотропия - это:**

1) одинаковость физических свойств по различным направлениям в кристалле;  
2) зависимость свойств металла от направления расположения атомов в кристалле;  
3) способность металла менять тип своей кристаллической решетки в зависимости от температуры.

**Тест по теме «Проводники»****Вариант 1**

**1. Единицы измерения I, U, R:**

1) A, Ом, В 2) В, A, Ом 3) A, В, Ом

**2. К проводникам с высокой проводимостью относятся:**

1) медь, серебро, свинец; 2) алюминий, медь, сталь;  
3) серебро, медь, алюминий; 4) медь, алюминий, золото.

**3. Активную мощность определяют по формуле: P =**

1) $U \cdot R$	2) $U \cdot I$	3) $\frac{U}{R}$
----------------	----------------	------------------

**4. Расшифруйте марку кабеля: ВВГ 3x25**

**5. Удельное сопротивление  $\rho = 0,098 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2$**

**Вариант 2**

**1. Удельное сопротивление определяют по формуле:  $\rho =$**

1) $\frac{R \cdot l}{s}$	2) $\frac{R \cdot s}{l}$	3) $\frac{l \cdot s}{R}$
--------------------------	--------------------------	--------------------------

**2. Свойства проводников:**

1) высокая проводимость, высокое удельное сопротивление; 2) высокая проводимость, низкое удельное сопротивление; 3) оба ответа верны.

**3. Расшифруйте марку провода: АППВ 2x4**

**4. Механизм прохождения тока в газообразных проводниках обусловлен:**

1) движением свободных электронов под действием эл. поля;

<p><b>/м имеет проводник:</b> 1) железо; 2) ртуть; 3) никром</p>	<p>2) движением электронов и ионов в электролитах под действием эл. поля; 3) движением электронов и ионов в результате ударной ионизации под действием эл. поля; <b>5. Удельное сопротивление <math>\rho = 0,017 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}</math> имеет проводник:</b> 1) алюминий; 2) серебро; 3) медь</p>						
<p><b>Вариант 3</b> <b>1. Сопротивление по закону Ома определяют по формуле: <math>R =</math></b></p> <table border="1" data-bbox="204 488 815 600"> <tr> <td>1) <math>U \cdot I</math></td> <td>2) <math>P \cdot I</math></td> <td>3) <math>\frac{U}{I}</math></td> </tr> </table> <p><b>2. Проводники с высоким удельным сопротивлением - это:</b> 1) золото, титан, серебро; 2) никром, фехраль, хромаль; 3) железо, титан, медь. <b>3. В качестве нагревательных элементов в бытовых приборах применяют:</b> 1) алюминий, фехраль 2) вольфрам, никром 3) никром, фехраль <b>4. Расшифруйте марку кабеля: АРВГ 4х16</b> <b>5. Удельное сопротивление <math>\rho = 0,016 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}</math> имеет проводник:</b> 1) алюминий; 2) серебро; 3) медь</p>	1) $U \cdot I$	2) $P \cdot I$	3) $\frac{U}{I}$	<p><b>Вариант 4</b> <b>1. Удельную проводимость определяют по формуле: <math>\gamma =</math></b></p> <table border="1" data-bbox="849 488 1482 600"> <tr> <td>1) <math>\frac{R \cdot l}{s}</math></td> <td>2) <math>\frac{R \cdot s}{l}</math></td> <td>3) <math>\frac{1}{\rho}</math></td> </tr> </table> <p><b>2. Единицы измерения R, I, U:</b> 1) Ом, А, В 2) В, А, Ом 3) А, В, Ом <b>3. Механизм прохождения тока в жидких проводниках обусловлен:</b> 1) движением свободных электронов под действием эл. поля; 2) движением электронов и ионов в электролитах под действием эл. поля; 3) движением электронов и ионов в результате ударной ионизации под действием эл. поля; <b>4. Расшифруйте марку провода: ПЭТ 1х0,75</b> <b>5. Удельное сопротивление <math>\rho = 0,028 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}</math> имеет проводник:</b> 1) алюминий; 2) серебро; 3) медь</p>	1) $\frac{R \cdot l}{s}$	2) $\frac{R \cdot s}{l}$	3) $\frac{1}{\rho}$
1) $U \cdot I$	2) $P \cdot I$	3) $\frac{U}{I}$					
1) $\frac{R \cdot l}{s}$	2) $\frac{R \cdot s}{l}$	3) $\frac{1}{\rho}$					
<p><b>Вариант 5</b> <b>1. Активную мощность определяют по формуле: <math>P =</math></b></p> <table border="1" data-bbox="204 1169 815 1281"> <tr> <td>1) <math>U \cdot R</math></td> <td>2) <math>U \cdot I</math></td> <td>3) <math>\frac{U}{R}</math></td> </tr> </table> <p><b>2. В качестве нагревательных элементов в бытовых приборах применяют:</b> 1) сплавы с высоким удельным сопротивлением 2) сплавы с низким удельным сопротивлением <b>3. К проводникам с высокой проводимостью относятся:</b> 1) медь, серебро, свинец; 2) алюминий, медь, сталь; 3) серебро, медь, алюминий; 4) медь, алюминий, золото. <b>4. Расшифруйте марку кабеля: АВВБ 3х70</b> <b>5. Удельное сопротивление <math>\rho = 0,024 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}</math> имеет проводник:</b> 1) золото; 2) вольфрам; 3) железо</p>	1) $U \cdot R$	2) $U \cdot I$	3) $\frac{U}{R}$	<p><b>Вариант 6</b> <b>1. Силу тока по закону Ома определяют по формуле: <math>I =</math></b></p> <table border="1" data-bbox="849 1169 1482 1281"> <tr> <td>1) <math>U \cdot R</math></td> <td>2) <math>\frac{R}{U}</math></td> <td>3) <math>\frac{U}{R}</math></td> </tr> </table> <p><b>2. Механизм прохождения тока в твердых проводниках обусловлен:</b> 1) движением свободных электронов под действием эл. поля; 2) движением электронов и ионов в электролитах под действием эл. поля; 3) движением электронов и ионов в результате ударной ионизации под действием эл. поля; <b>3. Проводники с низким удельным сопротивлением - это:</b> 1) алюминий, медь, вольфрам; 2) серебро, золото, медь; 3) медь, алюминий, сталь. <b>4. Расшифруйте марку провода: ПВ 1х2,5.</b> <b>5. Удельное сопротивление <math>\rho = 0,055 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}</math> имеет проводник:</b> 1) золото; 2) вольфрам; 3) железо</p>	1) $U \cdot R$	2) $\frac{R}{U}$	3) $\frac{U}{R}$
1) $U \cdot R$	2) $U \cdot I$	3) $\frac{U}{R}$					
1) $U \cdot R$	2) $\frac{R}{U}$	3) $\frac{U}{R}$					

**Критерии оценки теста:**

Отметка «5» - 5-6 правильных ответов.

Отметка «4» - 4 правильных ответа.

Отметка «3» - 3 правильных ответа.



Отметка «2» - в остальных случаях.

### **Экспресс-опросы (комплект):**

#### **Экспресс – опрос 1**

##### **Тема 1.4. Цветные металлы, их сплавы**

1. Что такое алюминий, каковы его свойства?
2. Назовите удельное сопротивление алюминия.
3. Поясните производство алюминия.
4. Поясните устройство электролизёра.
5. Каков процесс электролиза алюминия на САЗе?
6. Перечислите марки алюминия.
7. Поясните применение алюминия в электромашиностроении.
8. Назовите основные сплавы алюминия.
9. Что такое авиаль? Каковы его свойства?
10. Где находит применение авиаль?
11. Что такое дюралюмин? Каковы его свойства?
12. Где находит применение дюралюмин?
13. Поясните медь, ее свойства.
14. Каково удельное сопротивление меди? Где оно используется?
15. Поясните производство меди.
16. Перечислите марки меди.
17. Поясните сплав медный – латунь.
18. Каковы свойства латуни?
19. Где находит применение латунь?
20. Поясните сплав медный – бронза.
21. Каковы свойства бронзы?
22. Где находит применение бронза?
23. Назовите применение меди в электромашиностроении.

#### **Экспресс-опрос 2 по теме «Диэлектрики»**

1. Диэлектрики – это ...
2. Что такое полярная молекула? Приведите примеры
3. Что такое неполярная молекула? Приведите примеры
4. Что такое электрический диполь?
5. Поясните понятие «Поляризация».
6. Что такое диэлектрическая проницаемость?
7. Какие виды поляризации диэлектриков вы знаете?
8. Поясните «Электронную поляризацию».
9. Поясните «Ионную поляризацию».
10. Поясните «Релаксационную поляризацию».
11. Поясните «Дипольно-релаксационную поляризацию».
12. Какие вещества можно отнести к газообразным диэлектрикам?

13. Какова диэлектрическая проницаемость  $\epsilon$  газообразных диэлектриков? Приведите примеры
14. Как зависит  $\epsilon$  газообразных диэлектриков от температуры?
15. Какие вещества относятся к жидким диэлектрикам?
16. Как зависит  $\epsilon$  жидких слабополярных и неполярных диэлектриков от температуры?
17. Как зависит  $\epsilon$  жидких сильнополярных диэлектриков от температуры?
18. Какие вещества относятся к твердым диэлектрикам?
19. Как зависит  $\epsilon$  твердых неполярных диэлектриков от температуры?
20. Как зависит  $\epsilon$  твердых полярных диэлектриков от температуры?
21. Какие токи возникают в диэлектрике при подаче напряжения на него?
22. Что такое ток абсорбции диэлектрика?
23. Что такое сквозной (ток утечки) ток?
24. Как рассчитывается сопротивление изоляции  $R_{из}$ ?
25. Как рассчитывается удельное объемное и поверхностное сопротивление диэлектрика?
26. Как рассчитывается удельная объемная и поверхностная проводимость диэлектрика?
27. От чего зависит электропроводность газообразных диэлектриков?
28. Как зависит от температуры электропроводность жидких диэлектриков?
29. Как зависит от температуры электропроводность твердых диэлектриков?
30. Что такое электрическая прочность диэлектрика?
31. Какое явление называется пробоем диэлектрика?
32. Какие диэлектрики обладают низкой эл. прочностью?

### **Экспресс-опрос 3 по теме «Магнитные материалы»**

1. Магнитные материалы – это (продолжите).
2. Магнитная проницаемость обозначается буквой ...
3. Формула магнитной проницаемости ((напишите).
4. Магнитная проницаемость – это ...
5. Электронный спин – это ...
6. Магнитный домен – это ...
7. Ферромагнетизм – это ...
8. Сразу ли происходит магнитное насыщение?
9. Как зависит от температуры  $\mu$ ?
10. Гистерезис – это ....
11. Коэрцитивная сила – (дайте определение).
12. Магнитотвердые материалы (МТМ)– это ....
13. Магнитомягкие материалы (МММ) – это ....
14. Примеры МММ – ...
15. Применение МММ – ...
16. Примеры МТМ – ...
17. Применение МТМ – ...

### **Критерии оценки экспресс-опроса:**

Отметка «5» - продемонстрирован высокий уровень знаний как минимум по трём вопросам.

Отметка «4» - продемонстрировано понимание основного содержания как минимум по трём вопросам.

Отметка «3» - продемонстрировано владение основным содержанием как минимум по двум вопросам.

Отметка «2» - не продемонстрировано владение знаниями.