

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 15.04.2021 07:35:58  
Уникальный программный ключ:  
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

**Приложение № 9.4.34**  
к ППССЗ по специальности  
11.02.06 Техническая эксплуатация  
транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)

**КОМПЛЕКТ**  
**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОП.12 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

## Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	7
3 Теоретические задания (ТЗ)	11
4 Практические задания (ПЗ)	24
5 Пакет преподавателя	26

## **1. Пояснительная записка**

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.12 Материаловедение.

**На освоение программы учебной дисциплины ОП.12 Материаловедение отведено**

- максимальной учебной нагрузки на студента 72 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 48 часа;
- самостоятельной работы студента 24 часа

---

КИМ включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупнённым темам) и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

***КИМ предусматривает следующие виды контроля:***

- устный опрос;
- письменные работы;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

***КИМ предполагают следующие формы контроля:***

- собеседование,
- тестирование,
- контрольные работы,
- лабораторная, практическая работа,
- дифференцированный зачет.

Итоговой формой контроля по завершению изучения дисциплины ОП.12 Материаловедение, согласно учебного плана, является дифференцированный зачет в 4-м семестре (на базе основного общего образования).

КИМ разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) базовой подготовки (приказ ФГОС от 22.07.2014 №808);

- учебного плана 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта;
- рабочей программы по дисциплине ОП.12 Материаловедение;
- Положения о текущей и промежуточной аттестации студентов СТЖТ – филиала СамГУПС, обучающихся по ОПОП СПО на основе ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

У1– определять качество материалов и подбирать их в соответствии с техническими требованиями к определенным узлам электрических приборов и аппаратов;

У2 – с учетом требований к функциональному узлу аппаратуры выбирать тип ЭРЭ;

У3– пользоваться системами цветовой и буквенно-цифровой маркировки ЭРЭ при их подборе в аппаратуру.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

З1– свойства электротехнических и магнитных материалов;

З2– способы их получения и условия применения;

З3– свойства и области применения ЭРЭ; системы цветовой и буквенно-цифровой маркировки отечественных и зарубежных ЭРЭ и критерии выбора с учетом требований к функциональному узлу соответствующей аппаратуры;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов	Номера разделов (тем) по рабочей программе	Объём времени, отведённого на изучение (максимальная нагрузка)		Вид и № задания для оперативного. рубежного и итогового контроля
			часы	%	
<p><i>Уметь:</i> У1– определять качество материалов и подбирать их в соответствии с техническими требованиями к определенным узлам электрических приборов и аппаратов;</p> <p><i>Знать:</i> З1–свойства электротехнических и магнитных материалов;</p> <p>Компетенции: <b>ОК 1-9</b> <b>ПК 1.3,2.3</b></p>	<p>- определяет строение вещества; физико-химические, механические свойства материалов; методы измерения свойств и параметров материалов;</p> <p>-выбирает необходимый материал по его свойствам и параметрам с учетом условий эксплуатации.</p>	Т1;	6	10%	ТЗ: Раздел 1 ПЗ: ЛР-1.
<p><i>Уметь:</i> У2 – с учетом требований к функциональному узлу аппаратуры выбирать тип ЭРЭ;</p> <p><i>Знать:</i></p>	<p>-характеризует свойства диэлектриков: электрические, механические, тепловые, физико-химические; область применения твердых (органических и неорганических), жидких,</p>	Т2.1-2.4	34	55%	ПЗ: ЛР-2.

<p>32– способы получения .электротехнических и магнитных материалов и условия применения; Компетенции: <b>ОК 1-9</b> <b>ПК 1.2,3.1,3.2</b></p>	<p>газообразных и активных диэлектриков; -выбирает по свойствам диэлектрический материал с учетом условий эксплуатации и необходимыми характеристиками. - определяет физико-химические и электрические свойства; области применения различных проводниковых материалов; -выбирает по справочникам проводниковые материалы с требуемыми характеристиками и с учетом условий эксплуатации. -характеризует свойства полупроводников при воздействии на них напряжения, температуры, примеси, фоновой радиации, света и других внешних факторов; -сопоставляет техническую характеристику материала и выбирать по справочнику материалы с требуемыми параметрами и с учетом условий эксплуатации. -характеризует сведения о структуре и процессах перемангничивания; классификацию и область применения магнитных материалов;</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>-выбирает по справочнику магнитные материалы с необходимыми характеристиками и с учетом условий эксплуатации.</p>				
<p><i>Уметь:</i> УЗ– пользоваться системами цветовой и буквенно-цифровой маркировки ЭРЭ при их подборе в аппаратуру;</p> <p><i>Знать:</i> ЗЗ– свойства и области применения ЭРЭ; системы цветовой и буквенно-цифровой маркировки отечественных и зарубежных ЭРЭ и критерии выбора с учетом требований к функциональному узлу соответствующей аппаратуры;</p> <p>Компетенции: <b>ОК 1-9</b> <b>ПК 3.2</b></p>	<p>-характеризует классификацию и основные параметры, шкалу номинальных значений, систему условных обозначений, цветовую маркировку;</p> <p>-выбирает резисторы по справочнику с учетом заданных условий эксплуатации.</p> <p>-характеризует ряды номинальных значений емкости конденсаторов; систему условных обозначений в зависимости от типа диэлектрика; буквенно-цифровую и цветовую маркировку конденсаторов;</p> <p>-выбирает по справочнику тип конденсаторов с учетом условий эксплуатации.</p> <p>- определяет характеристики полупроводниковых приборов; основные параметры, обозначение в схеме; цветовую маркировку и ее расшифровку;</p> <p>-выбирает по справочнику и заданным условиям необходимый тип прибора; расшифровывать цветовой</p>	ТЗ.1-3.4	22	35%	ПЗ: ЛР-3, ЛР-4; ЛР-5.

	<p>маркировочный код конкретного прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-характеризует условное обозначение микросхем, расшифровку буквенно-цифрового кода;</li><li>- определяет по буквенно-цифровому коду интегральной микросхемы (ИМС) дать ее развернутую характеристику.</li></ul>				
--	---	--	--	--	--

### 3. Теоретические задания (ТЗ)

#### 3.1 Текст заданий:

#### Раздел 1. Основы материаловедения

##### Вариант 1

#### 1. Органические вещества представляют собой:

- А) соединение углерода с другими элементами (преимущественно водородом, кислородом и азотом).
- Б) соединения уже окисленных химических элементов - в основном оксидов кремния и алюминия с оксидами металлов
- В) соединения состоящие из карбоната кальция  $\text{CaCO}_3$ .
- Г) тонкодисперсные порошки, активной частью которых является оксид магния

#### 2. Неорганические вещества представляют собой:

- А) соединение углерода с другими элементами (преимущественно водородом, кислородом и азотом).
- Б) соединения уже окисленных химических элементов - в основном оксидов кремния и алюминия с оксидами металлов.
- В) соединения состоящие из карбоната кальция  $\text{CaCO}_3$ .
- Г) тонкодисперсные порошки, активной частью которых является оксид магния.

#### 3. Кристаллическими называют тела:

- А) в которых только ближайшие друг к другу атомы находятся в упорядоченном расположении, дальний же порядок отсутствует.
- Б) которые имеют зернистое строение с пластинчатыми включениями углерода.
- В) в которых атомы расположены в правильном геометрическом порядке.
- Г) в которых атомы расположены хаотично.

#### 4. Поры – это:

- А) воздушные ячейки в материале размером от одного до несколько сантиметров.
- Б) воздушные ячейки размером 0,16- 5 мм.
- В) воздушные ячейки размером до 1м.
- Г) воздушные ячейки в материале размером от долей микрона до сантиметра.

#### 5. Истинная плотность материала рассчитывается по формуле:

- А)  $\rho = m / V_{\text{ТВ}}$ , где  $m$ - масса материала,  $V_{\text{ТВ}}$  - объем твердого вещества материала.
- Б)  $\rho = V_{\text{ТВ}} / m$ , где  $m$ - масса материала,  $V_{\text{ТВ}}$  - объем твердого вещества материала.
- В)  $\rho = m / V_{\text{ест}}$ , где  $m$ - масса материала,  $V_{\text{ест}}$ - объем материала в естественном состоянии.
- Г)  $\rho = [(V_{\text{ест}} - V_{\text{ТВ}}) / V_{\text{ест}}] * 100 \%$ , где  $V_{\text{ест}}$ - объем материала в естественном состоянии,  $V_{\text{ТВ}}$ - объем твердого вещества материала.

## 6. Средняя плотность материала рассчитывается по формуле:

- А)  $\rho = m / V_{\text{ТВ}}$ , где  $m$ - масса материала,  $V_{\text{ТВ}}$  - объем твердого вещества материала.
- Б)  $\rho = V_{\text{ТВ}} / m$ , где  $m$ - масса материала,  $V_{\text{ТВ}}$  - объем твердого вещества материала.
- В)  $\rho = m / V_{\text{ест}}$ , где  $m$ - масса материала,  $V_{\text{ест}}$ - объем материала в естественном состоянии.
- Г)  $\rho = [(V_{\text{ест}} - V_{\text{ТВ}}) / V_{\text{ест}}] * 100 \%$ , где  $V_{\text{ест}}$ - объем материала в естественном состоянии,  $V_{\text{ТВ}}$ - объем твердого вещества материала.

## 7. Пористость материала определяется по формуле:

- А)  $\Pi = [(m_{\text{ест}} - m_{\text{сух}}) / m_{\text{сух}}] * 100 \%$ , где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала в сухом состоянии.
- Б)  $\Pi = [(V_{\text{ест}} - V_{\text{ТВ}}) / V_{\text{ест}}] * 100 \%$ , где  $V_{\text{ест}}$ - объем материала в естественном состоянии,  $V_{\text{ТВ}}$ - объем твердого вещества материала.
- В)  $\Pi = [(\rho_{\text{ср}} - \rho_{\text{ист}}) / \rho_{\text{ист}}] * 100 \%$ , где  $\rho_{\text{ист}}$ - истинная плотность материала,  $\rho_{\text{ср}}$ - средняя плотность материала.
- Г)  $\Pi = [(m_{\text{сух}} - m_{\text{ест}}) / m_{\text{ест}}] * 100 \%$ , где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала в сухом состоянии.

## 8. С увеличением пористости средняя плотность материала:

- А) увеличивается.
- Б) остается постоянной.
- В) сначала увеличивается, а потом уменьшается.
- Г) уменьшается.

## 9. Влажность материала определяется по формуле:

- А)  $W = [(m_{\text{ест}} - m_{\text{сух}}) / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественном влажном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала, высушенного до постоянной массы.
- Б)  $W_{\text{вес}} = [(m_{\text{вод}} - m_{\text{сух}}) / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{вод}}$ - масса материала в насыщенном водой состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса сухого материала.
- В)  $W_{\text{об}} = [(m_{\text{вод}} - m_{\text{сух}}) / v_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{вод}}$ - масса материала в насыщенном водой состоянии,  $v_{\text{сух}}$ - объем материала в сухом состоянии.
- Г)  $W = [(m_{\text{сух}} - m_{\text{ест}}) / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественно влажном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала, высушенного до постоянной массы.

## 10. Весовое водопоглощение определяется по формуле:

- А)  $W = [(m_{\text{ест}} - m_{\text{сух}}) / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественном влажном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала, высушенного до постоянной массы.
- Б)  $W_{\text{вес}} = [(m_{\text{вод}} - m_{\text{сух}}) / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{вод}}$ - масса материала в насыщенном водой состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса сухого материала.
- В)  $W_{\text{об}} = [(m_{\text{вод}} - m_{\text{сух}}) / v_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{вод}}$ - масса материала в насыщенном водой состоянии,  $v_{\text{сух}}$ - объем материала в сухом состоянии.
- Г)  $W = [(m_{\text{сух}} - m_{\text{ест}}) / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественно влажном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала, высушенного до постоянной массы.

## 11. Объемное водопоглощение определяется по формуле:

А)  $W = [m_{\text{ест}} - m_{\text{сух}} / m_{\text{сух}}] * 100$  ; где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественном влажном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала, высушенного до постоянной массы.

Б)  $W_{\text{вес}} = [m_{\text{вод}} - m_{\text{сух}} / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{вод}}$ -масса материала в насыщенном водой состоянии,  $m_{\text{сух}}$ -масса сухого материала.

В)  $W_{\text{об}} = [m_{\text{вод}} - m_{\text{сух}} / v_{\text{сух}}] * 100$  ; где  $m_{\text{вод}}$ - масса материала в насыщенном водой состоянии,  $v_{\text{сух}}$ - объем материала в сухом состоянии.

Г)  $W = [m_{\text{сух}} - m_{\text{ест}} / m_{\text{сух}}] * 100$ ; где  $m_{\text{ест}}$ - масса материала в естественно влажном состоянии,  $m_{\text{сух}}$ - масса материала, высушенного до постоянной массы.

## 12. Гигроскопичность –это:

А) способность материала сопротивляться деформации в поверхностном слое.

Б) содержание влаги в материале в данный момент, отнесённое к единице массы материала в сухом состоянии.

В) способность материала поглощать влагу и удерживать её в своих порах.

Г) способность материала поглощать водяные пары из воздуха.

## Вариант 2

### 1. Влажность –это:

А) способность материала сопротивляться деформации в поверхностном слое.

Б) содержание влаги в материале в данный момент, отнесённое к единице массы материала в сухом состоянии.

В) способность материала поглощать влагу и удерживать её в своих порах.

Г) способность материала поглощать водяные пары из воздуха.

### 2. Водопоглощение –это:

А) способность материала сопротивляться деформации в поверхностном слое.

Б) содержание влаги в материале в данный момент, отнесённое к единице массы материала в сухом состоянии.

В) способность материала поглощать влагу и удерживать её в своих порах.

Г) способность материала поглощать водяные пары из воздуха.

### **3. Морозостойкость – это:**

А) способность материала терять находящуюся в его порах воду под действием высокой температуры.

Б) способность материалов поглощать водяные поры из воздуха.

В) способность материала поглощать влагу и удерживать её в своих порах при низких температурах.

Г) способность материала в насыщенном водой состоянии выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без признаков разрушения.

### **4. Теплопроводность- это:**

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.

Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.

В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.

Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействие огня и воды в условиях пожара.

### **5. Теплоёмкость- это:**

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.

Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.

В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.

Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

### **6. Тепловое расширение - это:**

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.

Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.

В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.

Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**7. Огнестойкость - это:**

А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.

Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.

В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.

Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**8. К механическим свойствам металлов относят:**

А) свариваемость, обрабатываемость резанием.

Б) цвет, температуру плавления.

В) растворимость, коррозионную стойкость.

Г) прочность, твердость, пластичность.

**9. Ударная вязкость металла определяется по формуле:**

А)  $HB = \frac{F}{S}$

Б)  $KC = \frac{A}{S}$

В)  $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$

Г)  $\delta = \frac{l}{l_0}$ .

**10. Твердость материала определяется числом твердости и рассчитывается по формуле:**

А)  $HB = \frac{F}{S}$ , где F – нагрузка, а S – площадь отпечатка.

Б)  $KC = \frac{A}{S}$ , где A – работа, а S – площадь сечения образца.

В)  $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$ , где  $F_{разр}$  – сила разрушения, а S – площадь сечения образца.

Г)  $\delta = \frac{l}{l_0}$ , где  $l$  – изменение длины, а  $l_0$  – первоначальная длина.

**11. Прочность характеризуется пределом прочности и определяется по формуле:**

А)  $HB = \frac{F}{S}$ , где F – нагрузка, а S – площадь отпечатка.

Б)  $KC = \frac{A}{S}$ , где  $A$  – работа, а  $S$  – площадь сечения.

В)  $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$ , где  $F_{разр}$  – сила разрушения образца, а  $S$  – площадь сечения образца.

Г)  $\delta = \frac{l}{l_0}$ , где  $l$  – изменение длины образца, а  $l_0$  – первоначальная длина образца.

**12. К технологическим свойствам металлов относят:**

- А) свариваемость, обрабатываемость резанием.
- Б) цвет, температуру плавления.
- В) растворимость, коррозионную стойкость.
- Г) прочность, твердость, пластичность.

## Раздел 2 Электрорадиоматериалы

### Вариант 1

#### 1. К проводниковым материалам относится:

- А) медь;
- Б) бумага электротехническая;
- В) кремний
- Г) воздух.

#### 2. Манганины являются материалами:

- А) с высокой проводимостью;
- Б) с высоким сопротивлением;
- В) обладающими свойствами диэлектрика;
- Г) обладающими свойствами полупроводника.

#### 3. Обмоточные провода применяют для:

- А) изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов;
- Б) соединения различных приборов;
- В) распределения электрической энергии.
- Г) воздушных линий электропередачи.

#### 4. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:

- А) меди;
- Б) никеля;
- В) молибдена;
- Г) вольфрама.

#### 5. Пермаллой – сплавы железа с никелем, относящиеся к:

- А) проводниковым материалам;
- Б) магнитомягким материалам;
- В) магнитотвердым материалам;
- Г) полупроводниковым материалам.

#### 6. Электрическая прочность, определяется по формуле:

- А)  $E_{пр} = U_{пр} / h$
- Б)  $E_{пр} = U / l$
- В)  $U_{пр} = R I$
- Г)  $E = | \Phi / t |$

#### 7. Ёмкость С плоского конденсатора определяется по формуле:

- А)  $C = E_a / S$
- Б)  $C = 0,0884 E S(n-1) / d$

В)  $C = 0,241 \text{ E l}$

Г)  $C = q/U$

**8. Температурный коэффициент удельного сопротивления определяется по формуле:**

А)  $\text{TK } p = l_1 - l_0 / l_0 (T_1 - T_0)$

Б)  $\text{TK } p = M_1 - M_0 / M_1 (T_1 - T_0)$

В)  $\text{TK } p = p_1 - p_2 / p_1 (T_1 - T_2)$

Г)  $\text{TK } p = RL/S.$

**9. Текстолит состоит из:**

А) нескольких слоёв специальной бумаги, пропитанной бакелитовым лаком.

Б) нескольких слоёв капроновой или хлопчатобумажной ткани, пропитанной бакелитовой смолой

В) нескольких слоёв бесщёлочной стеклоткани, пропитанной кремнийорганической смолой.

Г) нескольких слоев шпона.

**10. С ростом температуры сопротивление диэлектриков:**

А) возрастает.

Б) уменьшается.

В) остается постоянным.

Г) сначала возрастает до  $T_k$ , а потом остается неизменным.

## **Вариант 2**

**1. К полупроводниковым материалам относится:**

А) сталь;

Б) селен;

В) медь;

Г) графит.

**2. Серебро является материалом:**

А) с высокой проводимостью;

Б) с высоким сопротивлением;

В) обладающим свойствами полупроводника;

Г) обладающим свойствами диэлектрика.

**3. Монтажные провода применяют для:**

А) соединения различных приборов и частей в электрических аппаратах;

Б) распределения электрической энергии;

В) распределения воздушных линий электропередачи;

Г) изготовления обмоток машин.

**4. В качестве проводникового материала в обмоточных проводах применяют:**

- А) медь;
- Б) цинк;
- В) вольфрам;
- Г) серебро.

**5. Микафоллий - материал на основе:**

- А) ртути;
- Б) слюды;
- В) меди;
- Г) стекла.

**6. Дипольная поляризация диэлектриков это:**

- А) векторная величина, её направление совпадают с направлением электрического момента – от отрицательного заряда к положительному;
- Б) процесс упорядочения связанных электрических зарядов под действием приложенного напряжения;
- В) смещение электронных орбит относительно положительного заряда ядра под действием внешнего электрического поля;
- Г) процесс соединения молекул исходного вещества без изменения его элементарного состава в большие молекулы высокополимерного вещества.

**7. Как называют электроизоляционные составы изготавливаемые из нескольких исходных веществ (смола, битумов, масел):**

- А) лаки;
- Б) компаунды;
- В) эмали;
- Г) электроизоляционные картоны.

**8. Способность диэлектриков функционировать при повышенных температурах или при резкой смене температур без ухудшения свойств, называется:**

- А) нагревостойкость;
- Б) упругость;
- В) теплопроводность;
- Г) прочность.

**9. С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- А) возрастает;
- Б) убывает;
- В) остаётся постоянным;
- Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры  $T_k$ , не изменяется.

**10. Манганин- это сплав, содержащий:**

- А) 60%-меди, 40%-никеля;

- Б) 84-86% меди, 2-3% никеля и 12-13% марганца;
- В) 65% олова, 25% никеля, 10% марганца;
- Г) 40% свинца, 50% меди и 10% алюминия.

### **Вариант 3**

#### **1. К диэлектрическим материалам относится:**

- А) воздух;
- Б) бронза;
- В) латунь;
- Г) селен.

#### **2. Кремний является материалом:**

- А) с высокой проводимостью;
- Б) с высоким сопротивлением;
- В) обладающим свойствами полупроводника;
- Г) обладающим свойствами диэлектрика.

#### **3. Установочные провода и шнуры применяют для:**

- А) изготовления обмоток электрических машин;
- Б) присоединения к сети электродвигателей;
- В) соединения различных частей в электрических машинах;
- Г) воздушных линий электропередачи.

#### **4. Токосоводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:**

- А) хрома;
- Б) вольфрама;
- В) алюминия;
- Г) титана.

#### **5. Электрические изоляторы изготавливаются из:**

- А) бумаги;
- Б) стали;
- В) меди;
- Г) фарфора.

#### **6. Мусковит – это:**

- А) калиевая слюда с серебристым цветом, имеющая нагревостойкость 500°C;
- Б) калиево-магнезиальная слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;
- В) листовый твердый материал, изготовленный склеиванием смолой листочков щепаной слюды;
- Г) рулонный материал, состоящий из нескольких слоев слюды, наклеенных на плотную телефонную бумагу.

#### **7. Компаунды – это:**

- А) растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях;
- Б) лаки с введенными в них пигментами;
- В) жаростойкие проводниковые материалы;
- Г) электроизоляционные составы, изготавливаемые из смеси смол и битумов.

**8. Гетинакс – это:**

- А) листовой слоистый материал, в котором наполнителем являются листы пропитанной бумаги толщиной 0,1-0,12 мм;
- Б) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является хлопчатобумажная ткань;
- В) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань;
- Г) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань.

**9. Сверхпроводимость- это:**

- А) явление увеличения сопротивления проводника при возрастании температуры;
- Б) явление уменьшения магнитной проницаемости до нуля, при определенной температуре;
- В) явление перехода в жидкое состояние;
- Г) явление резкого уменьшения сопротивления проводника до нулевых значений, при низких температурах.

**10. Диэлектрики- это вещества, обладающие следующими свойствами:**

- А)  $\rho=10^{-8} - 10^{-5}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ ;
- Б)  $\rho=10^{-8} - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ ;
- В)  $\rho=10^{-6} - 10^7$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ ;
- Г)  $\rho=10^{-8} - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ .

**Вариант 4**

**1.С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- А) возрастает;
- Б) убывает;
- В) остаётся постоянным;
- Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры  $T_k$ , не изменяется.

**2.На какие группы делят проводниковые материалы?**

- А) металлические и неметаллические;
- Б) простые и сложные;
- В) активные и пассивные;
- Г) материалы высокой проводимости и сплавы высокого сопротивления.

**3. Удельное сопротивление проводников, определяется по формуле:**

- А)  $p = R S / l$ ;
- Б)  $p = U/I$ ;
- В)  $p = Q^2 R t$ ;
- Г)  $R = U/I$ .

**4.Пермаллой- это магнитный сплав, содержащий:**

- А) 5,4 % кремния, 9,6 % алюминия и 85 % железа;

- Б) железо и никель (от 40% до 80%);
- В) железо и углерод до 2,14%;
- Г) меди и цинка.

**5. Мусковит – это:**

- А) калиевая слюда с серебристым цветом, имеющая нагревостойкость 500°C;
- Б) калиево-магнезиальное слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;
- В) листовый твердый материал, изготовленный склеиванием смолой листочков щепаной слюды;
- Г) рулонный материал, состоящий из нескольких слоев слюды, наклеенных на плотную телефонную бумагу.

**6. Компаунды – это:**

- А) растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях.
- Б) лаки с введенными в них пигментами.
- В) жаростойкие проводниковые материалы.
- Г) электроизоляционные составы, изготавливаемые из смеси смол и битумов.

**7. Гетинакс – это:**

- А) листовый слоистый материал, в котором наполнителем являются листы пропитанной бумаги толщиной 0,1-0,12 мм.
- Б) листовый слоистый материал, в котором наполнителем является хлопчатобумажная ткань.
- В) листовый слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань.
- Г) природный минерал, слоистого строения.

**8. Константан- это сплав, содержащий:**

- А) 54% меди, 1% марганца и 45% никеля.
- Б) 86% меди, 12% марганца и 2% никеля.
- В) 0,7% марганца, 0,6% никеля, 12-15% хрома, 3,5% алюминия, остальное железо.
- Г) железо и никеля (от 40 до 80%).

**9. Проводники- это вещества, обладающие следующими свойствами:**

- А)  $\rho = 10^{-8} - 10^{-5}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ .
- Б)  $\rho = 10^8 - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ .
- В)  $\rho = 10^{-6} - 10^7$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ .
- Г)  $\rho = 10^8 - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ .

**10. К магнитным материалам относится:**

- А) алюминий;
- Б) стекло;
- В) пластмасса;
- Г) электротехническое железо.

### 3.2.Время на выполнение:

– 1 минута на 1 задание;

### 3.3. Критерии оценки

<i>Оценка</i>		<i>Критерии: правильно выполненные задания</i>
5	«отлично»»	от 85% до 100%
4	«хорошо»	от 75% до 85%
3	«удовлетворительно»	от 61% до 75%
2	«неудовлетворительно»	до 61%

## **4 Практические задания (ПЗ)**

### **4.1 Текст задания**

#### **Лабораторная работа № 1**

Определение твердости металлов методом Бринелля.

Определить твердость методом Бринелля стального образца.

#### **Лабораторная работа № 2**

Определение вязкости, температуры вспышки и электрической прочности трансформаторного масла.

Изучить устройство капиллярного вискозиметра и прибора для определения температуры вспышки и электрической прочности, определить вязкость и температуру вспышки и электрическую прочность трансформаторного масла.

#### **Лабораторная работа № 3**

Исследование свойств магнитомягких и магнитотвердых материалов.

Изучить свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов.

#### **Лабораторная работа № 4**

Определение удельного сопротивления проводника.

Научиться определять удельное сопротивление проводника.

#### **Лабораторная работа № 5**

Определение электрической прочности твердого диэлектрика.

Научиться определять электрическую прочность твердого диэлектрика.

### **4.2 Время на выполнение:**

Время на выполнение лабораторных работ - по 2 академ. часа;

### 4.3. Критерии оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»»	Студент глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотно, логично излагает ответа, как в устной, так и в письменной форме, качественное внешнее оформление.
4 «хорошо»	Студент полно освоил учебный материал в полном объеме, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно излагает материал, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет применять знания к решению практических задач.

## 5 Пакет преподавателя

Условия:

*а) Вид и форма дифференцированного зачёта: компьютерное тестирование*

*б) Количество заданий для студента:*

- тесты по темам;

*в) Проверяемые результаты обучения и критерии оценок:*

### Ключи к тестам:

#### Раздел 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Правильный ответ	А	Б	В	Г	А	В	В	Г	А	Б	В	Г
Вариант 1	А	Б	В	Г	А	В	В	Г	А	Б	В	Г
Вариант 2	Б	В	Г	А	Б	В	Г	Г	Б	А	В	А

#### Раздел 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный ответ	А	Б	А	А	Б	А	Г	В	Б	Б
Вариант 1	А	Б	А	А	Б	А	Г	В	Б	Б
Вариант 2	Б	А	А	А	Б	Б	Б	А	А	Б
Вариант 3	А	В	Б	В	Г	А	Г	А	Г	Г
Вариант 4	А	Г	А	Б	А	Г	А	А	А	Г

**Критерии оценки:**

**3.2.Время на выполнение:**

– 1 минута на 1 задание;

**3.3. Критерии оценки**

<i>Оценка</i>	<i>Критерии: правильно выполненные задания</i>
5 «отлично»»	от 85% до 100%
4 «хорошо»	от 75% до 85%
3 «удовлетворительно»	от 61% до 75%
2 «неудовлетворительно»	до 61%

***д) Оборудование, разрешённое для выполнения заданий:***

- компьютеры;
- тестовая программа.

*д) Литература для студента:*

**Основные источники:**

1. Мулдашева Г.К. Курс лекций по дисциплине «Материаловедение», 2019.

**Дополнительные источники:**

2. *Материаловедение : учеб. пособие / под общ. ред. И.Л.Власова* М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016. Режим доступа: [http:// www.e/lanbook.com](http://www.e/lanbook.com)
3. *Электротехнические и конструкционные материалы : учеб. пособие / под общ. ред. В. А. Филикова.* М.: Академия, 2015.
4. *Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы.* М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015. Режим доступа: [http:// www.e/lanbook.com](http://www.e/lanbook.com)

**Электронно-образовательные ресурсы:**

*Электронные учебники, программы, учебные фильмы*

1. *Получение стали и чугуна [Учебный фильм].* - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
2. *Оптоволокно. [Учебный фильм].* - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
3. *Получение алюминия. [Учебный фильм].* - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
4. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/> )