

Министерство образования и науки Пермского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Нытвенский многопрофильный техникум»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП 04 «Материаловедение»  
для профессии: 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования»

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине ОП 04 «Материаловедение» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 года, № 802, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013 г., регистрационный №29611, с изменениями, внесенными Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 г., №247, зарегистрированными Министерством юстиции Российской Федерации 03 апреля 2015 г., регистрационный № 36, с учетом Приказа № 796 от 01.09.2022 г. «О внесении изменений в ФГОС СПО»:



Утверждено  
Директора  
Д.И.Геберт  
« 5 » сентября 2023 г.

Рассмотрено и одобрено  
Предметно-цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
и профессиональных модулей  
Протокол от « 4 » сентября 2023 г.  
Председатель ЦПК

 /Мартемьянова О.А./

*Организация-разработчик:* Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нытвенский многопрофильный техникум»

*Разработчик:* **Богомягков Игорь Владимирович**, преподаватель, высшая квалификационная категория.

Фонд одобрен на заседании учебно-методического совета техникума и рекомендован к использованию в учебном процессе.

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Материаловедение».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработан на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности 13.01.10. «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
- программы учебной дисциплины «Материаловедение».

## **2. Паспорт фонда оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции и общие компетенции:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
2. подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
3. различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

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

1. виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
2. виды прокладочных и уплотнительных материалов;
3. виды химической и термической обработки сталей;
4. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
5. методы измерения параметров и определения свойств материалов;
6. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
7. основные свойства полимеров и их использование;
8. способы термообработки и защиты;

**Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.**

**Выпускник должен обладать общими компетенциями:**

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты анти коррупционного поведения.
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по изменению климата, принципы бережливого производства эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2 Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4 Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3 Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- У 1: определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу применения;</li> <li>- У2: подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;</li> <li>- У3: различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий.</p> <p>Качество оформления отчетов по лабораторно практическим занятиям.</p> <p>Правильность и логичность составленных выводов</p>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 31: виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;</li> <li>- 32: виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- 33: виды химической и термической обработки сталей;</li> <li>- 34: классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;</li> <li>- 35: методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- 36: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- 37: основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- 38: способы термообработки и защиты металлов от коррозии.</li> </ul>	<p>Формы контроля знаний: текущей, тематической, рубежной, итоговой.</p> <p>Методы контроля: устный опрос, технический диктант, самостоятельная работа, тестирование, защита реферата, сообщения, зачёт.</p>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>

### **3. Оценка освоения учебной дисциплины**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по дисциплине «Материаловедение», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся является важным структурным компонентом процесса обучения и в соответствии с принципами систематичности, последовательности и прочности обучения осуществляется в течение всего периода обучения. Этим обуславливаются различные формы и методы контроля:

Основными из них являются следующие:

- а) оперативный контроль и оценка знаний, проводимая в ходе повседневных учебных занятий;
- б) рубежный контроль и оценка знаний, который проводится по итогам изучения раздела дисциплины;
- в) итоговый контроль знаний, т.е. оценка успеваемости учащихся по окончании изучения курса дисциплины «Материаловедение»;

При проверке и оценке качества успеваемости выявляется: как решаются основные задачи обучения, т.е. в какой мере учащиеся овладевают знаниями, умениями и навыками, мировоззренческими и нравственно-эстетическими идеями, а также способами творческой деятельности. Существенное значение имеет также то, как относится тот или иной учащийся к обучению, работает ли он с необходимым напряжением постоянно или же рывками и т.д. Все это обуславливает необходимость применения всей совокупности методов проверки и оценки знаний.

#### **Повседневное наблюдение за учебной работой обучающихся.**

Этот метод позволяет составить представление о том, как ведут себя студенты на занятиях, как они воспринимают и осмысливают изучаемый материал, какая у них память, в какой мере они проявляют сообразительность и самостоятельность при выработке практических умений и навыков, каковы их учебные склонности, интересы и способности. Если по всем этим вопросам накапливается достаточное количество наблюдений, это позволяет преподавателю более объективно подходить к проверке и оценке знаний учащихся, а также своевременно принимать необходимые меры для предупреждения неуспеваемости.

#### **Устный опрос – индивидуальный и фронтальный**

Этот метод является наиболее распространенным при проверке и оценке знаний. Сущность этого метода заключается в том, что преподаватель задает учащимся вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя таким образом качество и полноту его усвоения. Поскольку устный опрос является вопросно-ответным способом проверки знаний учащихся, его еще иногда называют беседой или собеседованием.

При устном опросе преподаватель расчленяет изучаемый материал на отдельные смысловые единицы (части) и по каждой из них задает учащимся вопросы. Но можно предлагать учащимся воспроизводить ту или иную изученную тему



полностью с тем, чтобы они могли показать осмысленность, глубину и прочность усвоенных знаний, а также их внутреннюю логику. По многим предметам устный опрос (беседа) сочетается с выполнением студентами устных и письменных упражнений. Будучи эффективным и самым распространенным методом проверки и оценки знаний обучающихся, устный опрос имеет недочеты. С его помощью на уроке можно проверить знания не более 3-4 учащихся. Поэтому на практике применяются различные модификации этого метода и, в частности, фронтальный и уплотнённый опрос.

Сущность фронтального опроса состоит в том, что преподаватель расчленяет изучаемый материал на сравнительно мелкие части с тем, чтобы таким путем проверить знания большего числа обучающихся. При фронтальном, его также называют беглом, опросе не всегда легко выставлять обучающимся оценки, так как ответ на 1-2 мелких вопроса не дает возможности определить ни объема, ни глубины усвоения пройденного материала.

Сущность уплотненного опроса заключается в том, что преподаватель вызывает одного ученика для устного ответа, а четырем-пяти учащимся предлагает дать письменные ответы на вопросы, подготовленные заранее на отдельных листках(карточках). Уплотненным этот опрос называется потому, что преподаватель вместо выслушивания устных ответов просматривает (проверяет) письменные ответы учащихся и выставляет за них оценки, несколько "уплотняя", т.е. экономя время на проверку знаний, умений и навыков.

Практика уплотненного опроса привела к возникновению методики письменной проверки знаний. Суть ее в том, что учитель раздает учащимся заранее подготовленные на отдельных листках бумаги вопросы или задачи и примеры, на которые они в течение 10-12 мин. дают письменные ответы. Письменный опрос позволяет на одном уроке оценивать знания всех обучающихся. Это важная положительная сторона данного метода.

### **Проверка самостоятельных работ студентов**

Для проверки и оценки успеваемости учащихся осуществляется проверка выполнения ими самостоятельной внеаудиторной работы (презентации, доклады, сообщения, отчёты по лабораторным работам, экскурсиям). Она позволяет преподавателю изучать отношение к учебной работе, качество усвоения изучаемого материала, наличие пробелов в знаниях, а также степень самостоятельности при выполнении самостоятельной работы.

### **Проверка тестирования**

В системе проверки знаний учащихся применяется тестирование, обучающемуся предлагается ответить на тестовые вопросы, на каждый из которых дается три-четыре ответа, но только один из них является правильным. Задача обучающегося -выбрать правильный ответ. Несколько подобных вопросов и ответов может быть дано в группе одновременно всем на отдельных листах бумаги или использовать компьютерное тестирование, что позволяет в течение нескольких минут проверить их знания.

### **Итоговый контроль**

Проводится по окончании изучения курса дисциплины «Материаловедение» в форме дифференцированного зачёта. Дифференцированный зачёт проводится в форме тестирования. Студентам предлагается ответить на тестовые вопросы. Тест включает в себя задания, проверяющие результаты освоения учебного материала из всех разделов курса.

**Выбрать один правильный ответ.**

**Вопрос № 1**

Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

**Вопрос № 2**

Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.**
- Г) химическими.
- Д)

**механическими.**

**Вопрос № 3**

Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться окислению, называются ...

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

**Вопрос № 4**

К физическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) прочность.
- Б) плотность.
- В) твёрдость.
- Г) ударная вязкость.

**Вопрос № 5**

К механическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) свариваемость.
- Б) пластичность.
- В) температура плавления.
- Г) плотность

**Вопрос № 6**

К технологическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) теплопроводность.
- Б) ударная вязкость.
- В) ковкость.
- Г) твёрдость

**Вопрос № 7**

К химическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) электропроводность.
- Б) коррозионная стойкость.
- В) усадка.
- Г) температура плавления.

**Вопрос № 8**

Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...

- А) плотностью. Б) теплоёмкостью.
- В) тепловым расширением.
- Г) прочностью.

**Вопрос № 9**

Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..

- А) упругостью.
- Б) твёрдостью.
- В) прочностью.
- Г) плотностью.

**Вопрос № 10**

Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется ...

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) прочностью.
- Г) твёрдостью.

**Вопрос № 11**

Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется ....

- А) ковкостью.
- Б) усадкой.
- В) жидкотекучестью.
- Г) температурой плавления.

**Вопрос № 12**

Способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла называется ....

- А) теплопроводностью
- Б) тепловым расширением.
- В) теплоёмкостью.
- Г) температурой плавления.

**Вопрос № 13**

Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...

- А) пластичностью.
- Б) ударной вязкостью.
- В) упругостью.
- Г) обрабатываемостью.

**Вопрос № 14**

Способность металла восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется ...

- А) ударной вязкостью.
- Б) пластичностью;
- В) прочностью.
- Г) упругостью.

**Вопрос № 15**

Процесс постепенного накопления повреждений металла под действием повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушению называется ...

- А) тепловым расширением.
- Б) усталостью.
- В) ударной вязкостью.
- Г) усадкой.

**Вопрос № 16**

Виды химической связи в электротехнических материалах:

- А. Гомеополярная и гетерополярная.
- Б. Гетерополярная, металлическая и молекулярная.
- В. Гомеополярная и гетерополярная, металлическая.
- Г. Гомеополярная, гетерополярная, металлическая и молекулярная.

**Вопрос № 17**

Ковалентная связь характеризуется:

- А. Высокой прочностью.
- Б. Высокой пластичностью.
- В. Высокой прочностью и пластичностью.
- Г. Высокой ковкостью.

**Вопрос № 18**

Ковалентной связью обладают вещества:

- А. Германий и кремний.
- Б. Кремний и карбид кремния.
- В. Алмаз и карбид кремния.
- Г. Германий и алмаз.

**Вопрос № 19**

Способность атомов захватывать электрон при образовании химической связи характеризуется:

- А. Электроположительностью.
- Б. Электроотрицательностью.
- В. Электроположительностью и Электроотрицательностью.
- Г. Положительностью и отрицательностью.

**Вопрос № 20**

Небольшой электроотрицательностью обладают атомы:

- А. Щелочных растворов.
- Б. Щелочных металлов.
- В. Щелочных металлов и растворов.
- Г. Металлов и растворов.

**Вопрос № 21**

Большой электроотрицательностью обладают атомы:

- А. Галогенов и растворов.
- Б. Галогенов и не галогенов.
- В. Растворов.
- Г. Галогенов.

**Вопрос № 22**

Целостность металла обуславливает притяжение между:

- А. Положительными ионами и электронами.
- Б. Ионами и электронами.
- В. Положительными атомными остовами и электронами.
- Г. Отрицательными атомными остовами и электронами

**Вопрос № 23**

Специфика металлической связи состоит в:

- А. Обобществлении ионов, которые свободно перемещаются, образуя «ионный газ».
- Б. Обобществлении электронов, которые свободно перемещаются, образуя «электронный газ».
- В. Обобществлении ионов и электронов, которые свободно перемещаются, образуя «электронный газ».
- Г. Обобществлении молекул, которые свободно перемещаются, образуя «электронный газ».

**Вопрос № 24**

Металлическим кристаллам свойственна пластичность при деформациях потому что они:

- А. Не имеют локализованных связей и не разрушаются при изменении положений атомов.
- Б. Имеют локализованные связи и не разрушаются при изменении положений атомов.
- В. Не имеют связей и не разрушаются при изменении положений атомов.
- Г. Не имеют локализованных связей и разрушаются при изменении положений атомов.

**Вопрос № 25**

Тела называют твердыми которые обладают постоянством:

- А. Формы и высоты.
- Б. Формы и поверхности.
- В. Формы и длины.
- Г. Формы и объема.

**Вопрос № 26**

Твердые тела бывают:

- А. Кристаллические и полиморфные
- Б. Кристаллические и не стекловидные.
- В. Кристаллические и аморфные.
- Г. Полиморфные и аморфные.

**Вопрос № 27**

У кристаллов наиболее характерным является:

- А. Не периодичность структуры и правильная геометрическая форма.
- Б. Периодичность структуры и правильная геометрическая форма.
- В. Периодичность структуры и неправильная геометрическая форма.
- Г. Не периодичность структуры и неправильная геометрическая форма.

**Вопрос № 28**

Статические дефекты кристаллической структуры делятся на:

- А. Атомные и точечные.
- Б. Атомные и протяженные дефекты структуры.
- В. Атомные и непротяженные дефекты структуры.
- Г. Атомные и другие дефекты структуры.

**Вопрос № 29**

Состояние сильно переохлажденной жидкости можно рассматривать как:

- А. Не стеклообразное.
- Б. Аморфное.
- В. Стеклообразное.
- Г. Не аморфное.

**Вопрос № 30**

Свойства, которые выявляются испытаниями при воздействии внешних нагрузок называются:

- А. Электрическими.
- Б. Химическими.
- В. Физическими.
- Г. Механическими.

**Вопрос № 31**

Основными механическими свойствами твердых электротехнических материалов являются:

- А. Упругость, хрупкость, прочность, твердость и усталость.
- Б. Упругость, пластичность, прочность, твердость и текучесть.
- В. Упругость, пластичность, прочность, твердость и усталость.
- Г. Упругость, ломкость, прочность, твердость и усталость.

**Вопрос № 32**

Прочностью твердого материала называют:

- А. Свойство материала сопротивляться деформации и разрушению.
- Б. Свойство материала сопротивляться деформации или разрушению.
- В. Свойство материала сопротивляться деформации или старению.
- Г. Качество материала сопротивляться деформации и разрушению.

**Вопрос № 33**

Пределом текучести твердого материала называют:

- А. Наибольшее напряжение, при котором материал пластически деформируется с изменением нагрузки.

- Б. Наименьшее напряжение, при котором материал не деформируется без заметного изменения нагрузки.
- В. Наименьшее напряжение, при котором материал пластически деформируется без изменения нагрузки
- Г. Наименьшее напряжение, при котором материал пластически деформируется с изменением нагрузки.

#### **Вопрос № 34**

Пластичностью твердого материала называют:

- А. Свойство материала обратимо изменять свою форму и размеры под действием внешней нагрузки
- Б. Свойство материала необратимо изменять свою форму и размеры под действием внешней нагрузки.
- В. Свойство материала необратимо изменять свою форму и размеры под действием внутренней нагрузки.

#### **Вопрос № 35**

Относительным удлинением после разрыва твердого материала называют:

- А. Отношение приращения расчетной длины образца после разрыва к ее первоначальной длине.
- Б. Отношение приращения расчетной длины образца после разрыва к ее конечной длине.
- В. Отношение приращения расчетной ширины образца после разрыва к ее первоначальной длине
- Г. Отношение приращения расчетной длины образца до разрыва к ее первоначальной длине.

#### **Вопрос № 36**

Относительным сужением после разрыва твердого материала называют:

- А. Отношение уменьшения площади продольного сечения образца в месте разрыва к начальной площади продольного сечения.
- Б. Отношение уменьшения площади поперечного сечения образца в месте разрыва к конечной площади поперечного сечения.
- В. Отношение уменьшения площади поперечного сечения образца в месте разрыва к средней площади поперечного сечения.
- Г. Отношение уменьшения площади поперечного сечения образца в месте разрыва к начальной площади поперечного сечения.

#### **Вопрос № 37**

Твердостью материала называют:

- А. Свойство материала оказывать сопротивление деформации при удалении индентора из его поверхности.
- Б. Свойство материала не оказывать сопротивление деформации при внедрении индентора в его поверхность.
- В. Свойство материала оказывать сопротивление деформации при внедрении индентора в его поверхность.

#### **Вопрос № 38**

Для измерения твердости тонких слоев электротехнических материалов применяется метод:

- А. Милитвердости
- Б. Микротвердости.
- В. Микрожесткости.
- Г. Твердости

**Вопрос № 39**

Проводниковые материалы по составу классифицируются как:

- А. Металлы, неметаллические сплавы, неметаллические проводящие материалы.
- Б. Металлы, металлические сплавы, неметаллические проводящие материалы.
- В. Металлы, металлические сплавы, неметаллические полупроводящие материалы.
- Г. Металлы, неметаллические сплавы, металлические проводящие материалы.

**Вопрос № 40**

К жидким проводникам относятся:

- А. Расплавленные неметаллы и электролиты.
- Б. Частично расплавленные металлы и электролиты.
- В. Не расплавленные металлы и электролиты.
- Г. Расплавленные металлы и электролиты.

**Вопрос № 41**

Температурным коэффициентом удельного сопротивления проводника называют:

- А. Изменение удельного сопротивления при изменении температуры на один кельвин (градус).
- Б. Относительное изменение удельной проводимости при изменении температуры на один кельвин (градус).
- В. Относительное изменение удельного сопротивления при изменении температуры на один цельсий (градус).
- Г. Относительное изменение удельного сопротивления при изменении температуры на один кельвин (градус).

**Вопрос № 42**

Причиной электрического сопротивления твердых тел является:

- А. Рассеяние свободных ионов на дефектах структуры.
- Б. Рассеяние свободных электронов и ионов на дефектах структуры
- В. Рассеяние свободных электронов на дефектах структуры.
- Г. Рассеяние электронов на дефектах структуры.

**Вопрос № 43**

Поверхностным эффектом (скин-эффектом) называется:

- А. Неравномерное распределение электрического тока по сечению проводников.
- Б. Равномерное распределение электрического тока по сечению проводников.
- В. Неравномерное распределение электрического тока по сечению полупроводников.
- Г. Равномерное распределение электрического тока по сечению полупроводников.

**Вопрос № 44**

Термопарой называется:

- А. Термоэлемент, составленный из двух различных проводников, образующих разомкнутую цепь.
- Б. Термоэлемент, составленный из двух различных диэлектриков, образующих замкнутую цепь.
- В. Термоэлемент, составленный из двух различных проводников, образующих замкнутую цепь.
- Г. Термоэлемент, составленный из двух различных магнитов, образующих замкнутую цепь.

**Вопрос № 45**

Достоинствами проводниковой меди являются:



- А. Большое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, легкость пайки и сварки.
- Б. Малое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, легкость пайки и сварки.
- В. Малое удельное сопротивление, низкая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, легкость пайки и сварки.
- Г. Малое удельное сопротивление, высокая механическая прочность, хорошая обрабатываемость, трудность пайки и сварки.

#### **Вопрос № 46**

Основными недостатками проводниковой меди являются:

- А. Высокая стоимость, влияние кислорода на механические свойства, подверженность атмосферной коррозии.
- Б. Высокая стоимость, влияние водорода на механические свойства, неподверженность атмосферной коррозии.
- В. Высокая стоимость, влияние водорода на механические свойства, подверженность атмосферной коррозии.
- Г. Низкая стоимость, влияние водорода на механические свойства, подверженность атмосферной коррозии.

#### **Вопрос № 47**

На поверхности меди при атмосферной коррозии образуются:

- А Сульфидные пленки.
- Б. Окисные или сульфидные пленки
- В. Окисные пленки.
- Г. Окисные и сульфидные пленки..

#### **Вопрос № 48**

Основными свойствами твердой меди являются:

- А. Низкая механическая прочность, твердость и сопротивляемость поверхности истиранию.
- Б. Высокая механическая прочность, твердость и плохая сопротивляемость поверхности истиранию.
- В. Высокая механическая прочность, твердость и сопротивляемость поверхности истиранию.

#### **Вопрос № 49**

Алюминий превосходит медь, так как:

- А. Алюминий 3,5 раза тяжелее меди и значительно дешевле
- Б. Алюминий 3,5 раза легче меди и значительно дешевле. В
- Алюминий 3,5 раза легче меди и значительно дороже.

#### **Вопрос № 50**

Алюминий уступает меди, так как:

- А. Удельное сопротивление алюминия в 1,2 раза больше удельного сопротивления меди.
- Б. Удельное сопротивление алюминия в 1,1 раза больше удельного сопротивления меди.
- В. Удельное сопротивление алюминия в 1,9 раза больше удельного сопротивления меди.
- Г. Удельное сопротивление алюминия в 1,6 раза больше удельного сопротивления меди.

#### **Вопрос № 51**

На поверхности алюминия под воздействием атмосферы образуется тонкая пленка окиси с....

- А. Малым электрическим сопротивлением.
- Б. Электрическим сопротивлением.

В. Большим электрическим сопротивлением. Г.  
Большим электрическим сопротивлением.

**Вопрос № 52**

Недостатком алюминия является:

- А. Незначительная подверженность электрической миграции.
- Б. Незначительная подверженность электрохимической миграции.
- В. Значительная подверженность электрохимической миграции.
- Г. Значительная подверженность электрической миграции.

**Вопрос № 53**

Достоинство пленки окиси алюминия в том, что:

- А. Предохраняет алюминий от коррозии.
- Б. Не предохраняет алюминий от коррозии.
- В. Предохраняет алюминий от коррозии.

**Вопрос № 54**

Недостаток пленки окиси алюминия в том, что:

- А. Создает небольшое переходное сопротивление в местах контакта алюминиевых проводов.
- Б. Создает большое переходное сопротивление в местах контакта алюминиевых проводов.
- В. Создает большое общее сопротивление в местах контакта алюминиевых проводов.

**Вопрос № 55**

Для пайки алюминия применяют:

- А. Специальные пасты-припой и звуковые паяльники.
- Б. Специальные пасты-припой и паяльники.
- В. Специальные пасты-припой и ультразвуковые паяльники.
- Г. Припой и ультразвуковые паяльники.

**Вопрос № 56**

Явлением сверхпроводимости металлов называют:

- А. Резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при температурах близких к абсолютному нулю.
- Б. Резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при температурах далеких от абсолютного нуля.
- В. Резкое уменьшение удельного электрического сопротивления металла при нулевых температурах.

**Вопрос № 57**

Сверхпроводимость проводника может быть разрушена:

- А. Внутренним магнитным полем и током, проходящим по сверхпроводнику.
- Б. Внешним магнитным полем и током, проходящим по сверхпроводнику.
- В. Магнитным полем и током, проходящим по сверхпроводнику.
- Г. Внешним магнитным полем, проходящим по сверхпроводнику.

**Вопрос № 58**

Сверхпроводимость никогда не наблюдается в \_\_\_\_\_ системах.

- А. Ферромагнитных или антиферромагнитных.
- Б. Ферромагнитных и антиферромагнитных.
- В. Ферромагнитных и ферромагнитных.
- Г. Ферромагнитных и антиферромагнитных.

**Вопрос № 59**

Применением сверхпроводников в электрических машинах можно исключить:

- А. Сердечники из электротехнической стали.
- Б. Сердечники из электротехнической меди.
- В. Сердечники из электротехнической стали и обмотки.
- Г. Сердечники из технической стали.

**Вопрос № 60**

В качестве сплавов высокого сопротивления используется:

- А. Манганин, молибден, нихром.
- Б. . Манганин, вольфрам, нихром.
- В. Манганин, константан, вольфрам.
- Г. Манганин, константан, нихром.

**Вопрос № 61**

В качестве тугоплавких металлов используются:

- А. Вольфрам, молибден, тантал, сталь.
- Б. Вольфрам, молибден, тантал, медь.
- В. Вольфрам, молибден, тантал, ниобий.
- Г. Вольфрам, молибден, тантал, кобальт.

**Вопрос № 62**

Железо не применяют в качестве проводникового материала потому, что:

- А. Железо имеет высокое удельное сопротивление (около 0,3 мкОм·м).
- Б. Железо имеет высокое удельное сопротивление (около 0,5 мкОм·м).
- В. Железо имеет высокое удельное сопротивление (около 0,7 мкОм·м).
- Г. Железо имеет высокое удельное сопротивление (около 0,1 мкОм·м).

**Вопрос № 63**

В качестве твердого неметаллического проводника применяется:

- А. Уголь.
- Б. Стеклоуглерод.
- В. Антрацит.
- Г. Графит.

**Вопрос № 64**

Основной особенностью полупроводников является способность изменять свои свойства под влиянием внешних воздействий:

- А. Температуры или освещения.
- Б. Температуры или давления.
- В. Температуры и давления.
- Г. Температуры и освещения.

**Вопрос № 65**

Свойства полупроводников сильно зависят от:

- А. Содержания примесей.
- Б. Содержания примесей ионов.
- В. Содержания примесей молекул.
- Г. Содержания крупных примесей.

**Вопрос № 66**

Фоторезистивным эффектом называют:

- А. Изменение электрической проводимости вещества под воздействием электромагнитного поля.
- Б. Изменение электрической проводимости вещества под воздействием электромагнитного излучения.
- В. Изменение электрической проводимости вещества под воздействием рентгеновского излучения.
- Г. Изменение электрической проводимости вещества под воздействием электрического поля.

#### **Вопрос № 67**

Люминесценцией называют:

- А. Электромагнитное нетепловое излучение, обладающее длительностью, незначительно превышающей период световых колебаний.
- Б. Электромагнитное тепловое излучение, обладающее длительностью, значительно превышающей период световых колебаний.
- В. Электромагнитное нетепловое излучение, обладающее длительностью, значительно превышающей период световых колебаний.
- Г. Электромагнитное тепловое излучение, обладающее длительностью, незначительно превышающей период световых колебаний.

#### **Вопрос № 68**

Ведущее место среди материалов занимают полупроводники:

- А. Кремний, селен, карбид кремния.
- Б. Селен, германий, карбид кремния.
- В. Кремний, германий, селен.
- Г. Кремний, германий, карбид кремния.

#### **Вопрос № 69**

Для создания светодиодов используется способность карбида кремния к:

- А. Регенерации света..
- Б. Люминесценции.
- В. Фотопроводимости.
- Г. Поглощению света.

#### **Вопрос № 70**

Светодиоды работают на принципе:

- А. Инжекционной электромагнитной люминесценции.
- Б. Инжекционной магнитной люминесценции.
- В. Инжекционной люминесценции.
- Г. Инжекционной электрической люминесценции.

#### **Вопрос № 71**

Варисторы, высокотемпературные нагреватели изготавливают на основе:

- А. Твердого карбида кремния.
- Б. Порошкообразного карбида кремния.
- В. Порошкообразного кремния.
- Г. Твердого кремния.

#### **Вопрос № 72**

Полной плотностью тока в диэлектрике называется:

- А. Сумма плотностей абсорбционного и поляризационного токов.
- Б. Сумма плотностей десорбционного и сквозного токов.
- В. Сумма плотностей абсорбционного и сквозного токов.

Г. Сумма плотностей абсорбционного и сквозного токов.

### Вопрос № 73

Электропроводность диэлектриков зависит от:

- А. Их агрегатного состояния, объема и температуры окружающей среды.
- Б. Их агрегатного состояния, влажности и температуры окружающей среды.
- В. Их агрегатного состояния, влажности и температуры.
- Г. Их агрегатного состояния, воды и температуры окружающей среды.

### Вопрос № 74

Электропроводность диэлектрика обусловлена:

- А. Передвижением ионов самого диэлектрика или ионов случайных примесей.
- Б. Передвижением ионов самого диэлектрика, так и ионов примесей.
- В. Передвижением ионов самого диэлектрика, так и ионов случайных примесей.
- Г. Передвижением электронов самого диэлектрика, так и электронов случайных примесей.

### Вопрос № 75

К ферромагнетикам относят вещества с:

- А. Большой отрицательной магнитной восприимчивостью, которая сильно зависит от напряженности магнитного поля и температуры.
- Б. Малой положительной магнитной восприимчивостью, которая не зависит от напряженности магнитного поля и температуры.
- В. Малой отрицательной магнитной восприимчивостью, которая не зависит от напряженности магнитного поля и температуры.
- Г. Большой положительной магнитной восприимчивостью, которая сильно зависит от напряженности магнитного поля и температуры.

### Вопрос № 76

Антиферромагнетиками являются вещества у которых: Вещества, в которых ниже некоторой температуры спонтанно возникает антипараллельная ориентация элементарных магнитных моментов одинаковых атомов или ионов кристаллической решетки являются:

- А. Ниже некоторой температуры спонтанно возникает параллельная ориентация элементарных магнитных моментов одинаковых атомов или ионов кристаллической решетки.
- Б. Ниже некоторой температуры спонтанно возникает антипараллельная ориентация элементарных магнитных моментов одинаковых атомов или ионов кристаллической решетки.
- В. Выше некоторой температуры спонтанно возникает антипараллельная ориентация элементарных магнитных моментов одинаковых атомов или ионов кристаллической решетки.
- Г. Выше некоторой температуры спонтанно возникает параллельная ориентация элементарных магнитных моментов одинаковых атомов или ионов кристаллической решетки.

**Вопрос № 77**

Магнитный материал, используемый в переменных полях, должен иметь как можно меньшие потери на перемагничивание, которые складываются из потерь на:

- А. Гистерезис, вихревые токи и электрическое последствие.
- Б. Гистерезис, вихревые токи и магнитное последствие.
- В. Гистерезис, вихревые токи, магнитное и электрическое последствие.
- Г. Гистерезис, вихревые потоки и магнитное последствие.

**Критерии и шкалы оценивания**

Процент правильных ответов	До 50	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	3	4	5

**Эталон ответов**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Б	Г	В	А	А	В	А	Г	А
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Г	А	В	В	Г	А	Б	В	В
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
А	Г	В	В	Г	Б	А	Г	А	Г
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
В	А	В	Г	Б	В	А	В	В	Г
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
А	А	В	Г	А	Б	В	Г	В	А
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Г	Б	А	В	Г	А	Б	В	В	А
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
А	В	Б	Г	В	А	А	А	Г	В
71	72	73	74	75	76	77			
А	В	В	Г	А	В	Б			

#### **4. Материалы проверки и оценки знаний и умений**

##### **Вопросы для подготовки:**

Как классифицируют проводниковые материалы?

Что такое удельное сопротивление?

По какой формуле рассчитывается удельное сопротивление?

В каких единицах измеряется удельное сопротивление?

Какими механическими свойствами обладают проводниковые материалы?

Какой металл является электротехническим стандартом?

Где используют материалы высокого сопротивления?

Область применения полупроводниковых приборов?

Дайте определение полупроводниковому диоду.

Перечислите основные параметры полупроводниковых материалов.

Какие диэлектрики относятся к органическим?

Какие диэлектрические материалы называются пленочными?

Где используют стекла, ситаллы и керамику?

Какие требования предъявляют к материалам для подложек гибридных и многокристальных интегральных схем?

Основные свойства материалов, применяемых для изготовления корпусов микросхем?

Технология изготовления полупроводниковых интегральных схем

Как подразделяются ИМС по конструктивно-технологическому признаку?

Дайте определение подложки ИМС.

#### 4.1. Задания на промежуточный контроль (дифференцированный зачет)

Итоговый контроль по результатам освоения обучающимися учебной дисциплины проводится в форме дифференцированного зачета.

##### *Перечень заданий к дифференцированному зачету*

###### **Задание 1**

1. Расшифруйте марки проводов, предложенные преподавателем, и определите область их применения. Данные занесите в таблицу.
2. Дайте определение полупроводниковому диоду.
3. Перечислите основные свойства материалов, применяемых для изготовления корпусов микросхем?

Марка провода	Мат-л Токо- ведущей жины	Мат-л изоляц.	Расшифровка марки	Условия эксплуата- ции	Область применения
МГВ, МГВЭ					
БПВЛ					
МГЦСЛ					
МГШВ, МГШВЭ					



## Задание 2

1. Перечислите, какими механическими свойствами обладают проводниковые материалы?
2. Дайте определение понятию удельное сопротивление.
3. Расшифруйте маркировку полупроводниковых приборов и зарисуйте условное графическое обозначение этих приборов.

<b>Маркировка полупроводникового прибора</b>	<b>Расшифровка маркировки полупроводникового прибора</b>	<b>УГО полупроводникового прибора</b>
<b>АЛ102А-В</b>		
<b>КУ204А</b>		
<b>КД504А</b>		
<b>КС139А</b>		

### Задание 3

1. Перечислите основные параметры полупроводниковых материалов.
2. Объясните, где используют материалы высокого сопротивления?
3. Определите маркировку конденсаторов, заполнив таблицу.

Марка конденсатора	Тип диэлектрика	Параметры конденсатора			
		Номин. емкость	Допуск	ТКЕ	Рабочее напряж.
КМ-3					
К22П					
К10-47					
К73-9					
К40-У					
К53-6					
МБМ					
КЛС					

### 4.3 Критерии оценки

Практическое задание		
Выполнение 85 - 100	5	отлично
Выполнение 70 -85	4	хорошо
Выполнение 50 – 70	3	удовлетворительно
Выполнение менее 50 задания	2	неудовлетворительно

## **5. Рекомендуемая литература и иные источники**

### **Основные источники**

#### **Основные источники:**

1. Журавлева Л.В., Электроматериаловедение: учебное пособие/ 6 издание, перераб. и доп.- М.: Издательский центр «Академия», 2021 г.
- 2.. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Ю.П.Солнцев, С.А.Вологжанина, А.Ф.Иголкин.-12-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия» 2018.-496с.
3. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Б.С. Покровский. – 9-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 208 с.
4. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: учеб. Пособие / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. – 9-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.- 80 с. – (Слесарь)

#### **Дополнительные источники:**

Москаленко В.В «Справочник электромонтера» Москва «ПрофОбрИздат» 2009 год.  
Шеховцов В.П , «Электрическое и электромеханическое оборудование» Москва «Форум-Инфра-М» 2014 год.

#### **Интернет ресурсы:**

- 1.<http://umk-spo.biz/articles/profmod/testy-moduli/slesarno-sbor>