

**Оценочные средства для проведения аттестации  
для обучающихся 2023 года поступления  
по образовательной программе  
12.03.04. Биотехнические системы и технологии,  
профиль Клиническая инженерия,  
(бакалавриат),  
форма обучения очная  
2024- 2025 учебный год.**

1 Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий:  
тестирование, собеседование по контрольным вопросам.

1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1

ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3

1. Материаловедение – это

- 1) наука о кристаллах, их структуре, возникновении и свойствах;
- 2) наука о веществах, их свойствах, строении и превращениях, происходящих в результате химических реакций;
- 3) научная дисциплина о структуре, электрических термических, химических, магнитных и оптических свойствах материалов;
- 4) наука, изучающая наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира.

2. Главной задачей материаловедения не является:

- 1) изучение основных физических процессов, протекающих в материалах при воздействии на них электрического, магнитного или теплового полей и механического напряжения;
- 2) изучение зависимости электрических, механических и других свойств материалов от их химического состава и строения;
- 3) описание свойств и знакомство с материалами, наиболее часто применяемыми в производстве электрооборудования;
- 4) описание свойств, строения и превращений вещества, происходящих в результате химических реакций.

3. Электротехнические материалы применяют для

- 1) изготовления несущих конструкций и вспомогательных деталей и узлов;
- 2) производства элементов электронных схем, осуществляющих прохождение электрического тока, его электрическую изоляцию, генерацию, усиление, выпрямление, модуляцию и т.п.;
- 3) изготовления корпусов для электрооборудования, предохраняющих от механических нагрузок;

4) изготовления шасси, на которых монтируется электросхема.

4. Конструкционные материалы используют для

- 1) изготовления несущих конструкций и вспомогательных деталей и узлов;
- 2) производства элементов электронных схем, осуществляющих прохождение электрического тока;
- 3) производства элементов электронных схем, осуществляющих изоляцию электрического тока;
- 4) производства элементов электронных схем, осуществляющих генерацию и выпрямление электрического тока.

5. Удельное сопротивление диэлектрических материалов

- 1)  $10^6$ – $10^{17}$  Ом;
- 2)  $10^{-6}$ – $10^8$  Ом;
- 3)  $10^{-8}$ – $10^{-5}$  Ом;
- 4)  $10^3$ – $10^{-3}$  Ом.

6. Удельное сопротивление полупроводниковых материалов

- 1)  $10^6$ – $10^{17}$  Ом;
- 2)  $10^{-6}$ – $10^8$  Ом;
- 3)  $10^{-8}$ – $10^{-5}$  Ом;
- 4)  $10^3$ – $10^{-3}$  Ом.

7. Удельное сопротивление проводниковых материалов

- 1)  $10^6$ – $10^{17}$  Ом;
- 2)  $10^{-6}$ – $10^8$  Ом;
- 3)  $10^{-8}$ – $10^{-5}$  Ом;
- 4)  $10^3$ – $10^{-3}$  Ом.

8. Проводники первого рода обладают

- 1) ионной проводимостью;
- 2) электронно-дырочной проводимостью;
- 3) электронной проводимостью;
- 4) дырочной проводимостью.

9. Проводники второго рода обладают

- 1) ионной проводимостью;
- 2) электронно-дырочной проводимостью;
- 3) электронной проводимостью;
- 4) дырочной проводимостью.

10. Прочность – это

- 1) изменение формы и размеров твердого тела под действием внешних сил;
- 2) способность металлов оказывать сопротивление деформации или разрушению статическим, динамическим или знакопеременным нагрузкам;

- 3) свойство металлов деформироваться без разрушения под действием внешних сил и сохранять измененную форму после снятия этих сил;
- 4) сила, отнесенная к первоначальной площади поперечного сечения образца.

## 1.2. Примеры контрольных вопросов для собеседования.

Проверяемые компетенции: УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1

ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3

1. Взаимосвязь структуры и основных свойств материалов с процессами, протекающими в них при изменении температуры.
2. Применение в медицинской электронной аппаратуре металлов высокой проводимости (медь, алюминий и т.д.) и сплавов на их основе (бронза, латунь, дюралюминий, силумин и т.д.).
3. Конструкционные материалы для скользящих и разрывных контактов.

## 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование.

### 4.2.1. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Физико-химические, санитарно-гигиенические, технологические и потребительские свойства конструкционных материалов. Требования к материалам для медицинских изделий, обусловленные спецификой их применения	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
2.	Классификация материалов по агрегатному состоянию, типу химической связи.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
3.	Строение твердых тел.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
4.	Классификация свойств материалов: механические, теплофизические, оптические, электрические, магнитные и др.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-

		1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
5.	Строение металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Теория и технология термической обработки стали; химико-термическая обработка.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
6.	Особенности электропроводности металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
7.	Классификация конструкционных проводниковых материалов с точки зрения их использования для контактирования, коммутации, создания резистивных элементов.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
8.	Металлы высокой проводимости (медь, алюминий и т.д.); сплавы на их основе (бронза, латунь, дюралюминий, силумин и т.д.); маркировка и применение.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
9.	Сверхпроводниковые материалы (ртуть, ниобий, сплавы на основе ниобия и т.д.). Области и перспективы применения сверхпроводников и криопроводников.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
10.	Металлы и сплавы различного применения, их маркировка: тугоплавкие (вольфрам, молибден и т.д.); со средней температурой плавления (железо, никель, кобальт и т.д.); с низкой температурой плавления (свинец, олово, цинк, кадмий и т.д.). Особенности использования ртути.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
11.	Применение благородных, редкоземельных металлов и сплавов на их основе.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
12.	Конструкционные материалы для скользящих и разрывных контактов. Припой и флюсы.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
13.	Сплавы высокого сопротивления (константан, манганин, нихром, фехраль и т.д.); маркировка и области использования.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
14.	Применение неметаллических проводниковых материалов.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
15.	Физическая природа электропроводности собственных полупроводников.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
16.	Примесные полупроводники, особенности электропроводности, доноры и акцепторы, энергетические диаграммы.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-

		1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
17.	Температурная зависимость концентрации носителей заряда и удельной проводимости полупроводников.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
18.	Электронно-дырочный переход. Фотопроводимость и оптические явления в полупроводниковых материалах. Термоэлектрические, гальваномагнитные явления и датчики на их основе.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
19.	Классификация полупроводниковых материалов, маркировка, применение для изготовления полупроводниковых приборов и интегральных схем — основы современной электронной техники.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
20.	Применение полупроводниковых материалов: оптико-электронные преобразователи (светодиоды, лазеры, фоторезисторы); датчики температуры (терморезисторы, транзисторы); полупроводниковые датчики влажности, радиоактивного, ионизирующего излучения и т.д.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
21.	Свойства диэлектрических материалов	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
22.	Газообразные диэлектрики (воздух, азот, водород, инертные газы), их характеристики и применение.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
23.	Основные свойства и применение жидких (минеральных масел, синтетических жидких диэлектриков) и твердеющих диэлектриков (лаков, эмалей, компаундов).	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
24.	Строение и свойства полимеров, термопластичные и термореактивные синтетические материалы.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
25.	Электропроводность диэлектриков. Физическая природа электропроводности диэлектриков, токи смещения, сквозной электропроводности (объемный и поверхностный), абсорбции. Особенности электропроводности газообразных, жидких и твердых диэлектриков.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
26.	Поляризация диэлектрических материалов. Относительная диэлектрическая проницаемость. Частотная и температурная зависимости относительной диэлектрической проницаемости диэлектриков равных типов.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
27.	Классификация диэлектриков по особенностям поляризации (полярные, неполярные) и зависимости относительной диэлектрической проницаемости от напряженности электрического поля (линейные, нелинейные).	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
28.	Диэлектрические потери. Определение, природа и характеристики диэлектрических потерь в постоянном и переменном электрическом поле.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-

		1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
29.	Электрическая прочность диэлектрических материалов. Природа и механизмы пробоя газообразных диэлектриков; особенности пробоя жидких диэлектриков; физическая природа и механизмы пробоя твердых диэлектриков.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
30.	Классификация веществ по магнитным свойствам	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
31.	Основные свойства и параметры магнитных материалов	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
32.	Техническое применение магнитных материалов	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
33.	Классификация металлов. Механические свойства и строение металлов. Влияние дефектов строения металлов на их механическую прочность.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
34.	Металлические сплавы, строение и свойства. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Понятие о термической обработке сталей.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
35.	Влияние углерода и постоянной примеси на свойства сталей. Общие сведения, классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
36.	Общие сведения о технологиях обработки металлов. Виды сварных соединений. Дуговая сварка. Контактная сварка. Газовая сварка и огневая резка.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3
37.	Общие сведения о технологиях обработки металлов. Пайка. Припой и флюсы. Основные виды литья. Основные виды обработки металла давлением и резанием.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.1, ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.2.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.3.2, ОПК-1.3.3

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине/практике доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке(ам):

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6856>

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики ВолгГМУ «17» июня 2024 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой



С.А. Шемякина