

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Васильевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.06.2026 11:10:34

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f306c677a48809a878808522529

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет заочного и дистанционного обучения

Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 1 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Физика прочности и механические свойства материалов**

Направление подготовки (специальность)
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)
Физико-химия процессов и материалов

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Годы набора: **2026**

Челябинск 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): Физико-химия процессов и материалов

Дисциплина: Физика прочности и механические свойства материалов

Год: 4

Форма промежуточной аттестации: зачет

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется по бинарной системе «зачтено/не зачтено».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Физика прочности и механические свойства материалов» направлено на формирование следующих компетенций:

| Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. | Для достижения УК-1.1: знать основные понятия и разделы физики прочности и механические свойства материалов; Для достижения УК-1.2: уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных профессиональных задач; Для достижения УК-1.2: владеть методами поиска и анализа информации в профессиональной области. |
| ПК-1 | Способен анализировать опыт ведущих организаций, организовывать проведение НИР по проектированию и разработке наноструктурированных | ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций | Для достижения ПК-1.1: знать основные принципы построения физических исследований, классификацию современных методов обработки результатов; Для достижения ПК-1.2: уметь формировать задачи исследо- |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

| | | | |
|--|---|--|--|
| | композиционных материалов и внедрять результаты исследований в новые технологии | ПК-1.2: Умеет: анализировать имеющиеся литературные данные по взаимосвязи дисперсного состава и свойств наноструктурированных материалов; обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов | вания, применять на практике современные методы обработки результатов; Для достижения ПК-1.3: владеть методами и инструментами анализа и моделирования, основными понятиями, законами и моделями физики |
|--|---|--|--|



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

| № п/п | Код компетенции/ планируемые результаты обучения | Контролируемые темы/ разделы | Наименование оценочного средства для текущего контроля | Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания |
|-------|---|--|--|---|
| 1 | Для достижения УК-1.1: знать основные понятия и разделы физики прочности и механические свойства материалов; Для достижения УК-1.2: уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных профессиональных задач; Для достижения УК-1.2: владеть методами поиска и анализа информации в профессиональной области. Для достижения ПК-1.1: знать основные принципы построения физических исследований, классификацию современных методов обработки результатов; Для достижения ПК-1.2: уметь формировать задачи исследования, применять на практике современные методы обработки результатов; Для достижения ПК- | Раздел 1. Введение Раздел 2. Точечные дефекты Раздел 3. Дислокации Раздел 4. Дефекты упаковки Раздел 5. Механические свойства металлов | Контрольная работа | Тестирование |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1.3: владеть методами и инструментами анализа и моделирования, основными понятиями, законами и моделями физики

3.2 Содержание оценочных средств

Пример теста

| № п/п | Формулировка вопроса | Варианты ответов |
|----------------------------|---|--|
| Раздел 1 Введение | | |
| 1 | Металлическая связь характеризуется ... | 1. взаимодействием положительных и отрицательных ионов; 2. взаимодействием положительных ионов и электронного газа валентных электронов; 3. взаимодействием пар валентных электронов; 4. смещением электрических зарядов в молекулах и атомах и появления слабого электрического притяжения. |
| 2 | К поверхностным дефектам относятся | 1. дефекты, имеющие малые размеры во всех трех направлениях; 2. дефекты, имеющие малые размеры в двух направлениях; 3. дефекты, имеющие малые размеры в одном направлении; |
| 3 | В рамках модели твердых шаров в тетраэдрические и октаэдрические пустоты ГЦК и ГПУ решеток можно вписать сферы радиусом ... и ... | 1. 0.22r и 0.41r; 2. 0.29r и 0.154r; 3. 0.15r и 0.45r; |
| 4 | Какие из указанных кубических решеток являются плотноупакованными? | 1. Простая 2. ГЦК 3. ОЦК 4. ГПУ |
| 5 | Характеристика решетки, определяющая число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии, от данного атома называется ... | 1. параметром решетки. 2. коэффициентом компактности. 3. координационным числом. 4. базисом. |
| Раздел 2. Точечные дефекты | | |
| 6 | Одним из возможных механизмов образования точечных дефектов является образо- | 1. В. Шотки; 2. Я.И. Френкель; |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | вание пары вакансия-междоузельный атом. Кем предложен такой механизм? | 3. У. Л. Брэгг и Г. В. Вульф. |
| 7 | С повышением температуры металла число вакансий ... | 1. уменьшается; 2. растет; 3. остается постоянным. |
| 8 | В твердом растворе внедрения атомы примесей располагаются в ... | 1. узлах решетки растворителя; 2. междоузлиях решетки растворителя; |
| 9 | Как называется дефект, вызванный отсутствием атома в узле кристаллической решетки? | 1. дислокация. 2. пора. 3. вакансия. 4. междоузельный атом. |
| 10 | Вакансия является дефектом... | 1. объемным. 2. точечным. 3. поверхностным. 4. линейным. |
| Раздел 3. Дислокации | | |
| 11 | Дефект кристаллической решетки, представляющий собой край лишней полуплоскости, называется... | 1. дислокацией. 2. границей зерна. 3. двойником. 4. вакансией. |
| 12 | Что такое экстраплоскость? | 1. Плоскость раздела фрагментов зерна или блоков мозаичной структуры. 2. Поверхностный дефект кристаллической решетки. 3. Атомная полуплоскость, не имеющая продолжения в нижней или верхней частях кристаллической решетки. 4. Атомная плоскость, по которой происходит скольжение одной части кристалла относительно другой. |
| 13 | Как называется дефект, представляющий собой область искажений кристаллической решетки вдоль края экстраплоскости? | 1. Краевая дислокация. 2. Цепочка вакансий. 3. Микротрещина. 4. Винтовая дислокация. |
| 14 | Дислокация получена при помощи частичного сдвига по плоскости вокруг линии | 1. Краевая дислокация. 2. Цепочка вакансий. 3. Микротрещина. 4. Винтовая дислокация. |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

| | | |
|--|---|---|
| 15 | Вектор Бюргерса — это ... | 1. мера сдвига и энергии искажения кристаллической решетки; 2. вектор, показывающий направление скольжения дислокации; 3. вектор, определяющий ориентацию дислокации в пространстве кристалла. |
| Раздел 4. Дефекты упаковки | | |
| 16 | Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется... | 1. полиморфизмом. 2. изоморфизмом. 3. анизотропией. 4. изомерией. |
| 17 | Указать дефект упаковки вычитания в ГЦК решетке. | 1. ABCABCABC 2. ABCACABC 3. ABCACBCABC |
| 18 | Двойникновение — это ... | 1. симметричная переориентация областей кристаллической решетки. 2. асимметричная переориентация областей кристаллической решетки. 3. образование ступеньки на поверхности идеального кристалла. |
| 19 | Атмосферы Коттрелла – это ... | 1. цепочки осажденных атомов примесей вдоль края экстраплоскости. 2. области упорядоченного расположения примесных атомов внедрения вокруг линии дислокации. 3. измененные концентрации примесных атомов или атомов легирующего элемента в дефекте упаковки растянутой дислокаций. |
| 20 | Атмосферы Снука – это ... | 1. цепочки осажденных атомов примесей вдоль края экстраплоскости. 2. области упорядоченного расположения примесных атомов внедрения вокруг линии дислокации. 3. измененные концентрации примесных атомов или атомов легирующего элемента в дефекте упаковки растянутой дислокаций. |
| Раздел 5. Механические свойства металлов | | |
| 21 | Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется... | 1. вязкостью. 2. пластичностью. 3. прочностью. 4. твердостью. |
| 22 | Наклеп представляет собой... | 1. процесс формирования субзерен при |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

| | | |
|----|--|---|
| | | нагреве деформированного металла. 2. образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов. 3. упрочнение металла при пластическом деформировании. 4. изменение размеров и формы тела под действием внешних сил. |
| 23 | Закаливаемость стали – это... | 1. способность стали к увеличению твердости при закалке. 2. глубина мартенситной зоны после закалки. 3. процесс образования мартенсита. 4. получение после закалки равномерной твердости по сечению изделия. |
| 24 | Какие напряжения вызывают пластическую деформацию? | 1. Любые; 2. Касательные; 3. Нормальные |
| 25 | Какие напряжения приводят к хрупкому разрушению? | 1. Любые; 2. Касательные; 3. Нормальные. |

Примеры контрольных работ

Практическое занятие 1.

1. Рассчитать, сколько атомов приходится на одну элементарную ячейку в кристаллах:
а) с простой кубической решеткой; б) с ОЦК решеткой, в) с ГЦК решеткой и д) с ГПУ решеткой.

2. Вычислить степень упаковки атомов (z) в кристаллах, имеющих:

а) простую кубическую структуру; б) ОЦК структуру; в) ГЦК структуру; г) ГПУ структуру.

3. В некоторых металлах происходит структурный переход от объемноцентрированной к гранецентрированной кубической решетке, практически не сопровождающийся изменением объема тела. Найти отношение d_1/d_2 , где d_1 , d_2 - кратчайшие расстояния между атомами в гранецентрированной и объемноцентрированной решетках.

4. У кристаллического железа, имеющего ОЦК крист. решетку, постоянная решетки равна $2,86 \times 10^{-10}$ м. Оценить плотность этого вещества, если молярная масса его равна 0,0558 кг/моль.

5. Стержень из серебра нагревается до температуры плавления, то относительное увеличение длины стержня превышает относительное увеличение параметра решетки на $5.6 \cdot 10^{-5}$.

Практическое занятие 2.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Построить температурную зависимость концентрации вакансий ($T = 200, 400, 600, 800, 1000, 1200 \text{ K}$) для металла с энергией образования вакансий 1.5 эВ .
2. Определить энергию образования вакансий для меди, если концентрация вакансий при температуре 1100 составляет 10^{-5} .
3. Определить энергию образования вакансий для меди ($v \text{ эВ}$), если концентрация вакансий при температуре 1100 K составляет 10^{-5} .
4. Определите отношение числа шаров в плотнейшей упаковке к числу октаэдрических и тетраэдрических пустот.
5. Определить температуру, при которой число вакансий в кристалле с энергией образования 1200 мэВ соответствует $3.5 \cdot 10^{-7}$.

Практическое занятие 3.

1. Определить концентрацию вакансий для металла с энергией образования вакансий 1.75 эВ при температуре $950 \text{ }^\circ\text{C}$.
2. Вычислить атомный радиус для ОЦК металла с параметром решетки $a_0 = 0.3294 \text{ нм}$.
3. Вычислить атомный радиус для ГЦК металла с параметром решетки $a_0 = 0.40862 \text{ нм}$.
4. Определить кристаллическую структуру для металла с параметром решетки $a_0 = 0.49489 \text{ нм}$ и атомным радиусом $r = 0.1426 \text{ нм}$.
5. Определить кристаллическую структуру для металла с параметром решетки $a_0 = 0.42906 \text{ нм}$ и атомным радиусом $r = 0.1858 \text{ нм}$.

Практическое занятие 4.

1. Плотность калия, имеющего ОЦК структуру, составляет 0.855 г/см^3 . Молярная масса 39.09 г/моль . Определить равновесный параметр решетки и атомный радиус.
2. Определить плотность Со, имеющего ГПУ решетку. Молярная масса – 58.93 г/моль , параметр решетки $a = 0.2505 \text{ нм}$, отношение $c/a = 1.632$.
3. Плотность тория, имеющего ГЦК структуру, составляет 11.72 г/см^3 . Молярная масса 0.232 кг/моль . Определить равновесный параметр решетки и атомный радиус.
4. Металл обладает кубической структурой плотностью 2.6 г/см^3 , молярной массой – 87.62 г/моль и параметром решетки 0.60849 нм . Определить кристаллическую структуру металла.



5. Плотность металла, имеющего ГПУ структуру, составляет 11.85 г/см^3 . Равновесный параметр решетки $a = 3.456 \text{ \AA}$ и отношение $c/a = 1.599$. Определить молярную массу и что это за металл.

Типовые вопросы для подготовки к тестированию

1. Кристаллическое строение металлов основные типы химической связи. Методы исследования структуры металлов. Кристаллические и аморфные тела. Координационное число. Анизотропия кристаллов. Строение реальных кристаллов и дефекты.
2. Классификация дефектов кристаллической решетки. Виды точечных дефектов. ГЦК, ОЦК, ГПУ решетки. Искажение решетки вокруг точечных дефектов.
3. Термодинамика точечных дефектов.
4. Миграция точечных дефектов.
5. Источники и стоки точечных дефектов.
6. Поведение вакансий при закалке и отжиге. Методы определения концентрации вакансий, энергии их образования и миграции.
7. Дислокации. Вектор Бюргерса.
8. Краевая дислокация. Скольжение краевой дислокации.
9. Винтовая дислокация. Скольжение винтовой дислокации.
10. Смешанные дислокации и их движение.
11. Упругие свойства дислокаций энергия дислокации. Силы, действующие на дислокацию.
12. Упругое взаимодействие параллельных краевых дислокаций.
13. Дислокации в типичных металлических структурах подразделение дислокаций на полные и частичные. Энергетический критерий дислокационных реакций.
14. Плотнейшие упаковки.
15. Двойникующая дислокация. Дислокации в упорядоченных сплавах.
16. Взаимодействие дислокаций с примесными атомами. Атмосферы Коттрелла.
17. Атмосферы Снука. Атмосферы Сузуки. Взаимодействие дислокаций с вакансиями и межузельными атомами.
18. Происхождение дислокаций. Сетки дислокаций. Плотность дислокаций.
19. Размножение дислокаций при пластической деформации.
20. Торможение дислокаций: сила Пайерлса. Торможение дислокаций границами зерен и субзерен.



21. Торможение дислокаций дисперсными частицами. Выгибание дислокаций между дисперсными частицами. Локальное поперечное скольжение. Перерезание дислокациями дисперсных частиц.
22. Торможение дислокаций атомами примесей и легирующих элементов. Торможение дислокаций атмосферами. Торможение дислокаций в твердых растворах.
23. Напряжения и деформации. Тензор напряжений и деформаций.
24. Схемы напряженного и деформированного состояния при механических испытаниях различных видов. Классификация механических испытаний.
25. Упругие свойства. Закон Гука и константы упругих свойств. Методы определения упругих свойств.
26. Пластическая деформация и деформационное упрочнение. Деформационное упрочнение моно и поликристаллов.
27. Влияние различных факторов на пластическую деформацию металлов и их деформационное упрочнение: влияние энергии, температуры, примесей.
28. Виды разрушения металлов. Хрупкое и вязкое разрушение. Механизмы зарождения трещин.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета-тестирования. Допуском к зачету является выполнение контрольных работ.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

При подведении итогов учитываются результаты текущей успеваемости и итогового тестирования. Оценка итогового тестирования (Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max - 100)):

менее 60 % - не зачтено;

60-100 % - зачтено.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).



4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. **Высокий уровень сформированности компетенций** соответствует оценке **отлично**:
предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом раздела физики конденсированного состояния «Физика прочности и механические свойства материалов», что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. **Средний уровень** соответствует оценке **хорошо**:
предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом раздела физики конденсированного состояния «Физика прочности и механические свойства материалов»; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач;
3. **Базовый уровень** соответствует оценке **удовлетворительно**:
предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения базовых задач в области физики прочности и механических свойств материалов;
4. **Низкий уровень** соответствует оценке **неудовлетворительно**:
студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом раздела физики конденсированного состояния «Физика прочности и механические свойства материалов»; не владеет навыками решения базовых задач в области физики прочности и механических свойств материалов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет заочного и дистанционного обучения
Кафедра современных образовательных технологий

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физика прочности и механические свойства материалов»
по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе _____ утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета заочного и дистанционного обучения

Протокол заседания № 01 от 12.02.2026

Председатель Ученого совета факультета
заочного и дистанционного обучения _____

согласовано

Ш.Ш. Ягафаров

Заседанием кафедры современных образовательных технологий

Протокол заседания № 01 от 12.02.2026

И.о.заведующего кафедрой _____

согласовано

Н.А. Берг

Автор (составитель) _____

В.В. Соколовский

**Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «Чел-
ГУ»**

от 27 сентября 2022 №573-1