


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета ИФФВТ
 от 17 мая 2022 г. протокол №10/18-05-22
 Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Материаловедение
Факультет	ИФФВТ
Кафедра	Проектирование и сервис автомобилей им. И.С. Антонова (ПриСА)
Курс	3

Направление (специальность) 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Автомобили и тракторы
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29.08.2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:


ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Соловьев А.А.	Кафедра физического материаловедения	доцент кафедры физического материаловедения, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	заведующий выпускающей кафедрой ПриСА
 _____/В.Н. Голованов <i>(подпись)</i> <i>(ФИО)</i> 25 апреля 2022 г.	 _____/Хусаинов А.Ш./ <i>(Подпись)</i> <i>(ФИО)</i> 25 апреля 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) С
УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

№ семестра	Наименование дисциплины (модуля) или практики	Индекс компетенции
		ОПК-4
1, 2	Математический анализ	+
1, 2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	+
1-3	Физика	+
4	Теория вероятностей и математическая статистика	+
3	Дифференциальные уравнения и дискретная математика	+
1	Начертательная геометрия	+
2	Инженерная графика	+
2-3	Теоретическая механика	+
5	Материаловедение	+
6	Технология конструкционных материалов	+
7-8	Эксплуатационные материалы	+
7	Гидравлика и гидропневмопривод	+
1-2	Компьютерная графика	+
1	Введение в специальность	+
3	Проектная деятельность	+
10	Преддипломная практика	+
10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Основные положения материаловедения. Методы и алгоритмы исследования свойств материалов.	Вычислять необходимые параметры измерений. Извлекать знания из имеющихся экспериментальных данных с помощью методов и алгоритмов анализа.	Умением ориентироваться в организации процесса измерений и обработки результатов измерений. Навыком принятия решений на основании проанализированных данных.

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№ задания	
1.	Строение и свойства чистых металлов	ОПК-4	тесты	1-18	тестирование
			вопросы к зачету	1-4	зачет
2.	Структура металлов и металлических сплавов	ОПК-4	тесты	19-30	тестирование
			устный опрос	л/р 1	защита лабораторных работ
			вопросы к зачету	5-12	зачет
3.	Методы исследования структуры	ОПК-4	тесты	42-63	тестирование
			вопросы к зачету	13-19	зачет
			устный опрос	л/р 2-3	защита лабораторных работ
4.	Кристаллизация	ОПК-4	тесты	31-41	тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		


	металлов и сплавов		устный опрос	л/р 4-5	защита лабораторных работ
			вопросы к зачету	20-27	зачет
5.	Пластическая деформация	ОПК-4	тесты	64-73	тестирование
			вопросы к зачету	28-34	зачет

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Тесты (тестовые задания) для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся

Выберете один наиболее правильный и полный вариант ответа из нескольких ВОЗМОЖНЫХ:

Индекс компетенции	Тест (тестовое задание)
ОПК-4	<p>1. Что такое элементарная кристаллическая ячейка?</p> <p>a) Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.</p> <p>b) Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.</p> <p>c) Кристаллическая ячейка, содержащая один атом.</p> <p>d) Бездефектная (за исключением точечных дефектов) область кристаллической решетки.</p> <p>2. Как называются материалы, образованные одинаковыми атомами, но имеющие различную кристаллическую структуру?</p> <p>a) Полиморфные модификации</p> <p>b) Изотопы</p> <p>c) Изобары</p> <p>3. Выберите правильный ответ. Что такое ударная вязкость?</p> <p>a) Свойство материала поглощать энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки (удара).</p> <p>b) Свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок.</p> <p>c) Свойство материала сопротивляться упругой деформации.</p> <p>d) Свойство материала необратимо изменять форму и размеры (пластически деформироваться) под действием механических (статических) нагрузок.</p> <p>e) Свойство материала сопротивляться разрушению от действия переменных, периодически (циклически) повторяющихся нагрузок.</p> <p>4. Выберите правильный ответ. Что такое циклическая прочность?</p> <p>a) Свойство материала поглощать энергию в процессе деформации и</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

разрушения под действием ударной нагрузки (удара).

b) Свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок.

c) Свойство материала сопротивляться разрушению от действия переменных, периодически (циклически) повторяющихся нагрузок.

d) Свойство материала сопротивляться упругой деформации.

e) Свойство материала необратимо изменять форму и размеры (пластически деформироваться) под действием механических (циклических) нагрузок.

5. Выберите правильный ответ. Что такое пластичность?

a) Свойство материала необратимо изменять форму и размеры (пластически деформироваться) под действием механических нагрузок

b) Свойство материала поглощать энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки (удара)

c) Свойство материала сопротивляться разрушению от действия переменных, периодически (циклически) повторяющихся нагрузок

d) Свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок

e) Свойство материала сопротивляться упругой деформации

6. Выберите наиболее правильный (полный) ответ. Что такое статическая прочность?

a) свойство материала сопротивляться разрушению;

b) свойство материала статически деформироваться без разрушения под действием сжимающих нагрузок.

c) свойство материала не деформироваться под действием ударов;

d) свойство материала деформироваться упруго и пластически под действием внешних статических нагрузок;

e) свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок;

7. Выберите правильный ответ. Какой вид нагружения используют чаще всего при испытании материалов на статическую прочность?

a) растяжение

b) сдвиг (срез)

c) кручение

d) сжатие

e) изгиб

8. Выберите правильный ответ. Как называется устройство, на котором проводят испытания образцов на растяжение?

a) ударный копр

b) разрывающее устройство

c) маятниковый ударный копр


d) растягивающая машина

e) разрывная машина


f) растягивающая и разрывающая машина

9. Выберите правильный ответ. Что такое жесткость?

a) Свойство материала сопротивляться разрушению от действия переменных,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

<p>периодически (циклически) повторяющихся нагрузок.</p> <p>b) Свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок.</p> <p>c) Свойство материала сопротивляться упругой деформации.</p> <p>d) Свойство материала поглощать энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки (удара).</p> <p>e) Свойство материала необратимо изменять форму и размеры (пластически деформироваться) под действием статических нагрузок.</p> <p>10. Какие свойства конструкционных материалов являются определяющими:</p> <p>a) технологические</p> <p>b) эксплуатационные</p> <p>c) физические</p> <p>d) механические</p> <p>11. Способность материала сопротивляться деформации и разрушению при повышенных температурах называется</p> <p>a) вязкостью</p> <p>b) жаростойкостью</p> <p>c) ползучестью</p> <p>d) жаропрочностью</p> <p>12. Свойство материала сопротивляться разрушению под действием переменных (периодически повторяющихся) нагрузок называется</p> <p>a) длительная прочность</p> <p>b) износостойкость</p> <p>c) жесткость</p> <p>d) циклическая прочность</p> <p>13. Свойство материала поглощать энергию в процессе разрушения под действием ударной нагрузки</p> <p>a) пластичность</p> <p>b) жесткость</p> <p>c) ударная вязкость</p> <p>d) циклическая прочность</p> <p>14. Свойство материала сопротивляться упругой деформации называется</p> <p>a) упругость</p> <p>b) жесткость</p> <p>c) вязкость</p> <p>d) прочность</p> <p>15. Свойство материала сопротивляться вдавливанию в его поверхность пробного тела (индентора) называется</p> <p>a) жесткость</p> <p>b) твердость</p> <p>c) прочность</p> <p>d) упругость</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

<p>16. Что из перечисленного характеризует металлы?</p> <p>a) Упорядочное расположение атомов b) Высокая молекулярная масса c) Высокие проводящие свойства d) Ковкость e) Хрупкость</p> <p>17. Что из вышеперечисленного верно для полимеров?</p> <p>a) Они имеют очень высокую молекулярную массу b) Имеют нелинейную зависимость деформации от приложенной нагрузки c) Имеют высокое отношение прочности к массе d) Все вышеперечисленное</p> <p>18. Какие из вышеперечисленных свойств характеризуют типичные керамические материалы?</p> <p>a) Хрупкость b) Пластичность c) Высокая твердость d) Низкие проводящие свойства</p> <p>19. К какому классу конструкционных материалов относится железобетон</p> <p>a) металло-неметаллы b) не металлические c) композиты d) составные</p> <p>20. К какому классу конструкционных материалов относится фторопласт</p> <p>a) металло-неметаллы b) не металлические c) композиты d) составные</p> <p>21. Какие из перечисленных положений соответствуют атомной модели Демокрита?</p> <p>a) Атомы – мельчайшие неделимые частицы материи, не обладающие внутренней структурой. b) Свойства атомов зависят от их формы, а не внутренней структуры. c) Электроны равномерно распределены в атоме, как изюм в кексе. d) Внутренняя структура атома состоит из диполей e) Свойства электронов определяются четырьмя квантовыми числами. f) Ядро атома обладает положительным зарядом, а отрицательно заряженные электроны вращаются вокруг ядра.</p> <p>22. Какая из перечисленных моделей впервые объяснила различие свойств атомов разных веществ?</p> <p>a) Модель Демокрита b) Модель Резерфорда c) Модель Шредингера</p> <p>23. На тонкую золотую фольгу направлен поток ядер гелия. Какое из</p>



следующих утверждений верно?

- a) Ядра будут проходить сквозь фольгу
- b) Ядра будут задержаны фольгой
- c) Ядра будут отражаться от фольги
- d) Часть ядер будет отражаться от фольги, часть – проходить сквозь фольгу**
- e) Ядра будут вступать во взаимодействие с материалом фольги и вызывать протекание ядерного распада

24. Чем определяется равновесное расстояние между атомами в веществе?

- a) Диаметром атомов
- b) Балансом сил притяжения и отталкивания между атомами**
- c) Количеством электронов на внутренних орбиталях атомов
- d) Количеством электронов на внешних орбиталях атомов

25. Какой род химической связи возникает за счет Кулоновской силы притяжения?

- a) Металлическая
- b) Ковалентная
- c) Ионная**
- d) Водородная

26. К какой группе дефектов кристаллических структур можно отнести дефект представленного на рис. 10 фрагмента кристаллической решетки?

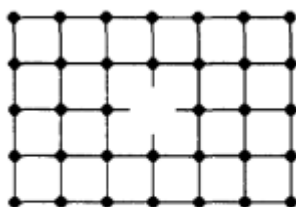


Рис. 10

- a) К точечным.**
- b) К линейным.
- c) К поверхностным.
- d) К объемным.

27. Какую группу дефектов представляют собой искажения, охватывающие области в радиусе 6 ... 7 периодов кристаллической решетки?

- a) Поверхностные.
- b) Объемные.
- c) Точечные.**
- d) Линейные.

28. Что такое экстраплоскость?

- a) Плоскость раздела фрагментов зерна или блоков мозаичной структуры.
- b) Поверхностный дефект кристаллической решетки.



с) Атомная полуплоскость, не имеющая продолжения в нижней или верхней частях кристаллической решетки.

d) Атомная плоскость, по которой происходит скольжение одной части кристалла относительно другой.

29. Как называется дефект, представляющий собой область искажений кристаллической решетки вдоль края экстраплоскости?

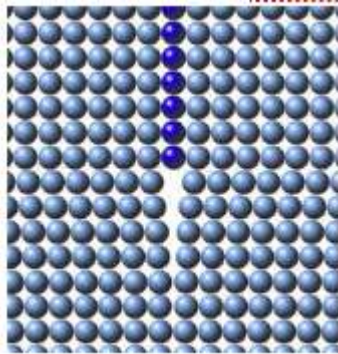
a) Краевая дислокация.

b) Цепочка вакансий.

c) Микротрещина.

d) Винтовая дислокация.

30. Какова размерность дефекта, изображенного на данном рисунке?



a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

31. Что является стимулом фазовых переходов?

a) Стремление системы к минимуму свободной энергии

b) Стремление системы к максимуму свободной энергии

c) Стремление системы к неизменности свободной энергии

d) Стремление системы к минимальному объему

e) Стремление системы к максимальному объему

32. Что такое полиморфизм?

a) Способность материала менять микроструктуру в зависимости от условий

b) Способность материала менять кристаллическую решетку в зависимости от условий

c) Способность материала менять физико-химические свойства в зависимости от условий

d) Способность материала менять механические свойства в зависимости от условий


33. Что из перечисленного не является аллотропной модификацией углерода?

a) Сажа

b) Кристобалит

c) Графит

d) Алмаз

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

е) Углекислый газ

34. Вещество в каком из агрегатных состояний занимает весь объем, в котором находится?

- a) Твердое
- b) Жидкое

с) Газообразное

35. В каком агрегатном состоянии частицы вещества обладают наименьшей энергией?

- a) Твердое**
- b) Жидкое
- c) Газообразное

36. Какой вид фазовых переходов характеризуется скачкообразным изменением первых производных энергии Гиббса по давлению и температуре?

- a) Фазовые переходы первого рода
- b) Фазовые переходы второго рода**
- c) Фазовые переходы третьего рода

37. При какой температуре начинается кристаллизация расплава материала ?

- a) При температуре, превышающей температуру плавления данного материала
- b) При температуре, равной температуре плавления данного материала
- c) При температуре несколько ниже температуры плавления данного материала**

38. В случае раствора поваренной соли в воде, чем является растворенная соль?

- a) Фазой
- b) Компонентом**
- c) И фазой, и компонентом

39. В случае смеси соли с сахаром, чем является соль?


- a) Фазой
- b) Компонентом
- c) И фазой, и компонентом**

40. Каково условие термодинамического равновесия кристаллов и расплава?


- a) Свободная энергия кристалла равна свободной энергии расплава**
- b) Свободная энергия кристалла превышает свободную энергию расплава
- c) Свободная энергия расплава превышает свободную энергию кристалла

41. Как соотносятся температура плавления и температура кристаллизации реального материала?


- a) Температуры плавления и кристаллизации равны
- b) Температура плавления будет превышать температуру кристаллизации**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

	с) Температура кристаллизации будет превышать температуру плавления
ОПК-4	<p>42. Какие из перечисленных видов излучения имеют более низкую длину волны, нежели рентгеновское излучение?</p> <p>a) Гамма-лучи</p> <p>b) Бета-лучи</p> <p>c) Микроволны</p> <p>d) Видимый свет</p> <p>43. Рентгеновские лучи используются для изучения кристаллических тел потому что:</p> <p>a) Они имеют высокую энергию и могут проникать сквозь кристаллические тела</p> <p>b) Рентгеновские лучи являются электромагнитным излучением, и поэтому не взаимодействуют с кристаллическими телами</p> <p>c) Их длина волны сравнима с межатомными расстояниями в кристаллах</p> <p>d) Их частота позволяет проводить быстрый анализ</p> <p>44. Минимальное межплоскостное расстояние, которое требуется для Брэгговской дифракции, составляет:</p> <p>a) $\lambda/4$</p> <p>b) $\lambda/2$</p> <p>c) λ</p> <p>d) 2λ</p> <p>45. Что используется в качестве источника рентгеновских лучей в установке рентгенструктурного анализа?</p> <p>a) Свинцовая трубка с радиом</p> <p>b) Рентгеновская трубка</p> <p>c) Ускоритель электронов</p> <p>d) Синхротрон</p> <p>46. Какой из видов рентгеновского излучения имеет более широкое распределение фотонов по частоте?</p> <p>a) Характеристическое</p> <p>b) Тормозное</p> <p>47. Как возникает тормозное излучение?</p> <p>a) За счет изменения траектории движения электрона под влиянием ядра атома, мимо которого пролетает электрон</p> <p>b) За счет соударения между электронами</p> <p>c) За счет распада атомного ядра после взаимодействия с электроном</p> <p>d) За счет возникновения наведенной радиоактивности при работе рентгеновской трубки</p> <p>48. Какое из данных видов рентгеновского излучения целесообразно использовать для дифракции на кристаллической решетке?</p> <p>a) Тормозное</p> <p>b) Характеристическое</p> <p>c) Смешанное</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

<p>49. Является ли электрон частицей или волной?</p> <p>a) Частицей b) Волной c) И частицей, и волной одновременно d) Ни тем, ни другим</p> <p>50. Какой опыт доказал существование волновой природы электрона?</p> <p>a) Опыт Резерфорда b) Опыт Томпсона c) Опыт Юнга d) Опыт Торричелли e) Опыт Эрстеда</p> <p>51. В каком устройстве обычно реализуется дифракция электронов для исследования кристаллической решетки материала?</p> <p>a) Рентгеновская установка b) Синхротронная установка c) Сканирующий электронный микроскоп d) Просвечивающий электронный микроскоп e) Масс-спектрометр</p> <p>52. Какие из данных методов позволяют определить период кристаллической решетки исследуемого материала?</p> <p>a) Рентгеноструктурный фазовый анализ b) Просвечивающая электронная микроскопия высокого разрешения c) Сканирующая электронная микроскопия d) Дифракция электронов e) Дифракция синхротронного излучения f) Оптическая микроскопия</p> <p>53. Какие особенности образца конструкционной стали целесообразно исследовать с помощью просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения?</p> <p>a) Наличие и распределение по размерам пор в образце b) Размер, форму и состав зерен стали. c) Образование атомарных кластеров при распаде твердого раствора d) Наноразмерные выделения на границах зерен</p> <p>54. Для реализации метода просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения необходима специфическая геометрическая конфигурация объектива. Как она называется?</p> <p>a) Геометрия Брэгга b) Геометрия Брэгга-Брентано c) Расфокусировка Шерцера</p> <p>55. Выберите правильный ответ. Что такое твердость?</p> <p>a) Свойство материала сопротивляться разрушению от действия переменных, периодически (циклически) повторяющихся нагрузок b) Свойство материала сопротивляться упругой деформации</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

с) Свойство материала поглощать энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки (удара)

d) Свойство материала сопротивляться вдавливанию в его поверхность пробного тела (индентора)

е) Свойство материала сопротивляться пластической деформации

56. Выберите правильный ответ. Что такое индентор?

а) Пробное тело, которым материал испытывают на упругость

б) Пробное тело, которым материал испытывают на износостойкость

с) Пробник, которым материал испытывают на прочность

д) Пробник, которым материал испытывают на жесткость

е) Пробное тело большой твердости, которое вдавливается в поверхность испытываемого материала.

57. Выберите правильный ответ. В чем состоит испытание материала на твердость?

а) Вдавливание в поверхность материала пробного тела-индентора

б) Циклический изгиб образца

с) Продавливание сквозь образец материала пробного тела-индентора

д) Трение о поверхность образца материала пробного тела-индентора

е) Изгиб образца с последующим его растяжением

58. В этом перечне три правильных ответа. Укажите их. Какие из ниже указанных методов являются испытаниями твердости материала:

а) Испытание по Бринелю

б) Испытание по Виккерсу

с) Испытание по Гюйгенсу

д) Испытание по Роквеллу

е) Испытание по Расселу

59. Выберите правильный ответ. Какое пробное тело-индентор вдавливается в поверхность испытываемого материала при определении его твердости по Бринелю:

а) Алмазный шарик

б) Конус из закаленной стали

с) Алмазный конус

д) Шарик из закаленной стали

е) Шарик из твердого сплава

60. Выберите правильный ответ. Какой из методов испытания твердости материалов имеет наибольшую универсальность?

а) по Роквеллу

б) по Бринелю


с) по Виккерсу

д) по Шору


е) по Даламберу

61. Чем (каким пробным телом - индентором) измеряется твердость по Виккерсу

а) стальным закаленным шариком

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

	<p>b) алмазным шариком c) твердосплавным конусом d) алмазной пирамидой</p> <p>62. Чем (каким пробным телом - индентором) измеряется твердость по Бринелю a) стальным закаленным шариком b) алмазным шариком c) твердосплавным конусом d) алмазной пирамидой</p> <p>63. Устройство для определения ударной вязкости материалов называется a) маятниковый ударной копр b) ударный пресс c) разрывная машина d) разламывающая машина</p> <p>64. Выберите правильный ответ. Что такое пластичность? a) Свойство материала необратимо изменять форму и размеры (пластически деформироваться) под действием механических нагрузок b) Свойство материала поглощать энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки (удара) c) Свойство материала сопротивляться разрушению от действия переменных, периодически (циклически) повторяющихся нагрузок d) Свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок e) Свойство материала сопротивляться упругой деформации</p> <p>65. Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации a) рекристаллизация b) наклеп c) возврат d) прочность</p> <p>66. Температура рекристаллизации чистых металлов a) 0,2 Тпл b) 0,4 Тпл c) 0,6 Тпл d) 0,7 Тпл</p> <p>67. Пластичность стали с увеличением скорости деформации a) повышается b) уменьшается c) не изменяется</p> <p>68. Какие деформации называются упругими? a) Которые исчезают после приложения нагрузки b) Которые исчезают после снятия нагрузки c) Которые остаются после приложения нагрузки</p>
--	--


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		

	<p>d) Которые остаются после снятия нагрузки</p> <p>69. Какие деформации называются пластическими?</p> <p>a) Которые исчезают после приложения нагрузки b) Которые исчезают после снятия нагрузки c) Которые остаются после приложения нагрузки d) Которые остаются после снятия нагрузки</p> <p>70. При деформации идеально хрупкого тела, преобладание какого типа деформаций можно ожидать в теле до разрушения?</p> <p>a) Упругих b) Пластических c) Деформаций в теле не будет</p> <p>71. Как называется свойства материала выдерживать большие пластические деформации без разрушения?</p> <p>a) Прочность b) Пластичность c) Твердость d) Трещиностойкость</p> <p>72. Какие из утверждений относительно хрупких материалов верны?</p> <p>a) Величина пластической деформации при разрушении хрупких материалов обычно составляет не более 10% b) Диаграмма растяжения таких материалов не имеет зоны деформационного упрочнения c) Диаграмма растяжения таких материалов не имеет площадки текучести d) Диаграмма растяжения таких материалов не имеет зоны упругой деформации</p> <p>73. На каком участке кривой растяжения материал подчиняется закону Гука?</p> <p>a) На участке упругой деформации b) На участке общей текучести c) На участке зоны упрочнения d) На участке местной текучести</p>
--	--

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично/зачтено) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо/зачтено) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно/зачтено) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно/не зачтено) – менее 50% правильных ответов.


Ключ к тестовым заданиям

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		


№ тестового задания с вариантом правильного ответа									1-b	2-a
	3-a	4-c	5-a	6-e	7-a	8-e	9-b	10-b	11-d	12-d
	13-c	14-a	15-b	16-c, d	17-d	18-a	19-c	20-b	21-b	22-b
	23-d	24-b	25-c	26-a	27-c	28-d	29-a	30-b	31-a	32-b, c, d
	33-b, e	34-c	35-a	36-b	37-c	38-b	39-c	40-a	41-b	42-a
	43-c	44-b	45-b	46-b	47-a	48-b	49-c	50-a	51-d	52-b, d, e
	53-c	54-b	55-d	56-e	57-a	58-a, b, d	59-d	60-c	61-d	62-a
	63-a	64-a	65-b	66-b	67-b	68-b	69-d	70-c	71-b	72-b, c
	73-a									

4.2. Вопросы для обсуждения на практических (лабораторных) занятиях для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся

Индекс компетенции	№ п/п	Название лабораторной работы. Тема занятия. Краткое содержание.	Возможные вопросы по лабораторной работе
ОПК-4	1.	Микроструктурный анализ свинцово-сурьмянистых сплавов Ознакомиться с методикой проведения микроструктурного анализа с использованием металлографического микроскопа на примере свинцово-сурьмянистых сплавов.	1. Что такое микроструктурный анализ? 2. Назовите этапы микроструктурного анализа? 3. Что можно увидеть с помощью микроструктурного анализа? 4. Расскажите принцип работы металлографического микроскопа типа МИИ-4. 5. Чем отличается микроструктура свинцово-сурьмянистых сплавов доэвтектического и заэвтектического состава?
ОПК-4	2.	Измерение толщины окисных и металлических пленок Познакомиться с методами контроля толщины окисных и металлических пленок.	1. Какие методы измерения толщины окисных пленок знаете? 2. Методы измерения толщины металлических пленок? 3. Преимущества и недостатки прямых и косвенных методов определения толщин пленок? 4. Устройство и принцип работы интерференционного

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

			металлографического микроскопа типа МИИ-4? 5. Почему оксидная пленка на кремнии меняет цвет поверхности? 6. Как зависит цвет поверхности от толщины оксидной пленки? Почему? 7. Описать методику проведения измерений металлических и оксидных пленок на поверхности кремния.
ОПК-4	3.	Изготовление и градуировка термопар Изучение основных свойств термопар и возможностей их использования при решении различных научных и технологических задач. Изготовление и градуировка термопар.	1. Что такое термопара? 2. На каком физическом эффекте работает термопара. 3. Виды термопар. 4. Что такое градуировка? 5. Как осуществляется градуировка термопар абсолютным методом? 6. Как изменятся показания термопары, если ее свободные концы расположить при комнатной температуре 25С?
ОПК-4	4.	Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов и микроструктурный анализ углеродистых сталей в равновесном состоянии. 1. Ознакомиться с диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов и изучить природу превращений в углеродистых сталях при медленном непрерывном охлаждении. 2. Изучить микроструктуру углеродистых сталей в равновесном состоянии. 3. Изучить влияние содержания углерода на механические свойства медленно-охлажденных сталей.	1. Что такое чугун? Сталь? 2. Какие превращения испытывает чистое железо при охлаждении от температуры плавления до комнатной? 3. Что такое точка (температура) Кюри? 4. Что такое диаграмма состояния вещества? 5. Что такое линия ликвидус? Солидус? Показать на диаграмме. 6. Что такое эвтектика (точка эвтектики)? Показать на диаграмме. 7. Какие методы построения диаграмм состояния используются в работе? 8. Что такое микроструктура?
ОПК-4	5.	Термический анализ свинцово-сурьмянистых сплавов и построение диаграммы состояния Ознакомиться с методиками проведения термического анализа сплавов и построения диаграмм	1. В чем заключается термический анализ сплавов? 2. Что такое диаграмма состояния вещества? 3. Что такое линия ликвидус? Солидус? Показать на

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОС)		


	СОСТОЯНИЯ.	<p>диаграмме.</p> <p>4. Что такое эвтектика (точка эвтектики)? Показать на диаграмме.</p> <p>5. Какие методы построения диаграмм состояния используются в работе?</p> <p>6. Сформулировать правило фаз. Применить его для анализа диаграммы состояния свинцово-сурьмянистых сплавов.</p> <p>7. Сформулировать правило отрезков (рычага). Применить его для анализа диаграммы состояния свинцово-сурьмянистых сплавов.</p>
--	------------	---

Критерии и шкала оценки:


- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично/зачтено) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо/зачтено) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно/зачтено) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно/не зачтено) – менее 50% правильных ответов.

4.3. Вопросы к зачету

Формулировка вопроса (индекс компетенции)
1. Цели и задачи изучения курса. Технология как наука, вид и область технической деятельности. Технологический цикл, его стадии и характеристики. Роль материалов в развитии научно-технического прогресса. (ОПК-4).
2. Металлический тип химической связи. Основные свойства металлов. (ОПК-4).
3. Металлы в периодической системе элементов. Кристаллическое строение металлов. (ОПК-4).
4. Масштаб структуры: макро-, микро-, субструктура, атомно-кристаллическая структура. (ОПК-4).
5. Основные понятия: компонент, фаза, структурная составляющая. (ОПК-4).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

6. Понятия о зерне, границе зерна, вторичной фазе. **(ОПК-4)**.
7. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. **(ОПК-4)**.
8. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов, их классификация. **(ОПК-4)**.
9. Точечные дефекты. Виды точечных дефектов. **(ОПК-4)**.
10. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций. Вектор Бюргерса. Плотность дислокаций. **(ОПК-4)**.
11. Поверхностные дефекты. **(ОПК-4)**.
12. Пути формирования структуры металлов и сплавов: кристаллизация, пластическая деформация, термическая обработка. **(ОПК-4)**.
13. Структурно-чувствительные и структурно-нечувствительные свойства. **(ОПК-4)**.
14. Физические методы исследования структуры: рентгеноструктурный анализ, электросопротивление, плотность и др. **(ОПК-4)**.
15. Макро- и микроанализ структуры. **(ОПК-4)**.
16. Электронная микроскопия. **(ОПК-4)**.
17. Механические методы исследования структуры. **(ОПК-4)**.
18. Испытания на растяжение и ударный изгиб. **(ОПК-4)**.
19. Методы определения твердости. **(ОПК-4)**.
20. Механизм и кинетика кристаллизации металлов. **(ОПК-4)**.
21. Строение металлического слитка. **(ОПК-4)**.
22. Полиморфные превращения в металлах. **(ОПК-4)**.
23. Диаграммы фазового равновесия. **(ОПК-4)**.
24. Равновесное и неравновесное состояние сплавов. **(ОПК-4)**.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

25. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. (ОПК-4).
26. Диаграммы фазового равновесия для случая полной растворимости компонентов друг в друге, образование эвтектики при ограниченной растворимости компонентов. (ОПК-4).
27. Связь между диаграммой состояния и технологическими свойствами. Диаграмма состояния железо-цементит. (ОПК-4).
28. Напряжения и деформация. (ОПК-4).
29. Упругая деформация. (ОПК-4).
30. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизмы пластической деформации. (ОПК-4).
31. Скольжение дислокаций, как процесс пластического деформирования. (ОПК-4).
32. Влияние пластической деформации на структуру металлов. (ОПК-4).
33. Влияние пластической деформации на свойства металла - деформационное упрочнение (наклеп). (ОПК-4).
34. Сверхпластичность металлов и сплавов. (ОПК-4).

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично/зачтено) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо/зачтено) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно/зачтено) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно/не зачтено) – менее 50% правильных ответов.

Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Отлично (зачтено)	Высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, а также умение свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Фонд оценочных средств (ФОс)		

		из результатов расчетов или экспериментов и т.д.
Хорошо (зачтено)	Достаточный уровень	Обучающийся показал достаточные знания основных разделов программы дисциплины, но при этом допускает не критичные неточности в ответе на вопросы и т.д.
Удовлетворительно (зачтено)	Пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающие логическую последовательность в изложении программного материала, при этом обучающийся владеет знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, знаком с рекомендованной справочной литературой и т.д.
Неудовлетворительно (не зачтено)	Критический уровень	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, в ответах на вопросы и т.д.

При выставлении итоговой аттестации по дисциплине учитывается выполнение заданий лабораторных работ.

Разработчик



(подпись)

к.ф.-м.н., доцент каф. ФМ

(должность)

А.А. Соловьев

(ФИО)