

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.01.2025 12:05:32
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Композиционные и наноструктурированные материалы</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>04.03.01 Химия</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>Химия</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчик(и)	<i>Середина Юлия Викторовна, старший преподаватель кафедры неорганической и физической химии</i>

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися
Отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	Дифракционные методы анализа	Подготовка отчета по лабораторной работе	Отчет по работе	2	2
2	Определение параметров элементарной ячейки	Подготовка отчета по лабораторной работе	Предоставление отчета	4	4
3	Структура, свойства материалов.	Построение фазовой диаграммы	Диаграмма состав - свойство	4	8
4	Стали и чугуны	Подготовка сводной таблицы	Таблица	8	8
5	Металлографический анализ образцов	Подготовка отчета по лабораторной работе	Отчет по работе	4	4
6	Получение сплавов	Подготовка отчета по лабораторной работе	Отчет по работе	4	4
7	Древесные материалы	Подготовка отчета по лабораторной работе	Отчет по работе	2	2
8	Подготовка к зачету	Повторение изученного материала	Зачет	0	8
Итого					40

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

1. Дифракционные методы анализа

Задание: Подготовить отчет по лабораторной работе на тему «Дифракционные методы исследования».

Рекомендации по выполнению:

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации. В отчете должно быть отражено:

- принципиальное устройство дифрактометра;
- характеристики дифрактограмм;

- ответы на вопросы, представленные в тексте раздаточного материала.

Критерии оценивания:

- Представлено описание основных узлов дифрактометра; характеристики дифрактограммы; даны полные ответы на контрольные вопросы (2 балла).

2. Определение параметров элементарной ячейки

Задание: Подготовить отчет по лабораторной работе на тему «Определение параметров элементарной ячейки».

Рекомендации по выполнению:

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации. На основе выданной дифрактограммы α/γ -железа произведите расчет:

- межплоскостного расстояния;
- параметра элементарной ячейки для каждого из зафиксированных максимумов;
- средний параметр элементарной ячейки.

В отчете должно быть отражено:

- используемые расчетные формулы;
- расчет межплоскостного расстояния и параметра элементарной ячейки;
- погрешность вычисления параметра элементарной ячейки;
- ответы на вопросы, представленные в тексте раздаточного материала.

Критерии оценивания:

- Представлены формулы для расчета; значения межплоскостного расстояния и параметра элементарной ячейки для α -железа; даны полные ответы на контрольные вопросы (2 балла).
- Представлены формулы для расчета; значения межплоскостного расстояния и параметра элементарной ячейки для γ -железа; даны полные ответы на контрольные вопросы (2 балла).

3. Структура, свойства материалов

Примерное задание: Вычертить диаграмму состояния системы «свинец – олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 50% Sn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 200° С и схематично изобразить структуру.

Рекомендации по выполнению:

- Изучите лекции и дополнительные материалы по теме построение фазовых диаграмм.
- Диаграмма должна соответствовать принципам построения диаграмм состав - свойство: принцип непрерывности, принцип соответствия.
- Все линии и области на диаграмме должны иметь подпись.

Критерии оценивания:

- Построена фазовая диаграмма, указаны линии ликвидус и солидус, указан состав областей диаграммы (2 балла).
- Построена кривая охлаждения для заданного состава, даны пояснения протекающих превращений; определено соотношение структурных составляющих и изображена структура сплава (2 балла).

4. Стали и чугуны

Примерное задание: Обобщить данные по химическому составу и маркировке сталей и чугунов, представить результаты в виде таблицы.

Рекомендации по выполнению:

- Изучите лекции и дополнительные материалы по теме «Стали и чугуны».
- Таблица должна быть читаемой, визуально привлекательной и информативной.

Критерии оценивания:

- Дано полное описание химического состава сталей различных марок (4 балла).
- Дано полное описание химического состава чугунов различных марок (4 балла).

5. Металлографический анализ образцов

Задание: Подготовить отчет по лабораторной работе на тему «Металлографический анализ образцов».

Рекомендации по выполнению:

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

На основе выданного образца стали или чугуна по результатам металлографического анализа постройте гистограмму распределения частиц по размерам. В отчете должно быть отражено:

- методика подготовки шлифов для металлографического анализа;
- описание используемого оборудования;
- гистограмма распределения частиц;
- ответы на вопросы, представленные в тексте раздаточного материала.

Критерии оценивания:

- Представлены методика пробоподготовки и описание оборудования; даны полные ответы на контрольные вопросы (4 балла).

6. Получение сплавов

Задание: Подготовить отчет по лабораторной работе на тему «Получение сплавов».

Рекомендации по выполнению:

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

В отчете должно быть отражено:

- описание принципа работы индукционных плавильных печей;
- методы работы с кварцевым реактором, графитовыми и алундовыми тиглями;
- расчет состава шихты, метод загрузки шихты в тигель;
- ответы на вопросы, представленные в тексте раздаточного материала.

Критерии оценивания:

- Представлены принципы работы используемого оборудования; описана методика получения сплава на основе титана; даны полные ответы на контрольные вопросы (2 балла).
- Представлены принципы работы используемого оборудования; описана методика получения легированной стали; даны полные ответы на контрольные вопросы (2 балла).

7. Древесные материалы

Задание: Подготовить отчет по лабораторной работе на тему «Древесные материалы».

Рекомендации по выполнению:

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации. В отчете должно быть отражено:

- виды древесных материалов;
- структура дерева;
- микроструктурный анализ древесной структуры;
- применение древесных материалов;
- ответы на вопросы, представленные в тексте раздаточного материала.

Критерии оценивания:

Представлены виды древесных материалов; структура дерева; применение древесных материалов; описаны результаты микроструктурного анализа древесины; даны полные ответы на контрольные вопросы (2 балла).

8. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится в устной форме и является инструментом промежуточной аттестации для обучающихся, не набравших 61 балл в течение семестра. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – устный ответ по билету, содержащему 4 теоретических вопроса. Студенту на подготовку ответа выделяется 45 минут.

Рекомендации для подготовки:

- Повторите материалы и ключевые вопросы, обсуждавшийся на лекциях, практических и лабораторных занятиях.
- Изучите содержание литературных источников.

Литература:

1. Сазонов К. Е. Материаловедение: руководство к лабораторным работам / К. Е. Сазонов. – Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. – 96 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/17932.html> (дата обращения: 17.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Дрозд М. И. Основы материаловедения: учебное пособие / М. И. Дрозд. – Минск: Высшая школа, 2011. – 431 с. – ISBN 978-985-06-1871-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20107.html> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные образовательные ресурсы:

- Электронная библиотека ТюмГУ: - Режим доступа: <https://library.utmn.ru/>
 Образовательная платформа Юрайт: - Режим доступа: <https://urait.ru/>
 Электронно-библиотечная система Лань: - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

Темы для самостоятельной подготовки к зачету

1. Классификация материалов по назначению.
2. Понятие композиционного материала. Структура композиционных материалов.
3. Способы получения сталей и чугунов.
4. Классификация и маркировка сталей.
5. Углеродистые конструкционные стали, классификация, маркировка.
6. Легированные стали. Области применения.
7. Чугун. Химический и фазовый составы чугунов.
8. Легкие металлы: магний и алюминий.
9. Свойства титана и титановых сплавов.
10. Медь и медные сплавы. Химический состав латуней и бронз.
11. Виды полупроводниковых материалов.
12. Керамика, историческое и современное определение.
13. Фарфор. Химический состав и технология получения.
14. Керамические изделия для медицинских целей.
15. Полимеры. Химическое строение полимеров. Виды полимеров.
16. Химический состав стекла. Физические свойства стекла. Виды стекол.
17. Вяжущие материалы. Цемент. Виды цементов, их химический состав.
18. Бетон. Состав бетона, виды бетонов, применение при строительстве.
19. Кирпич. Классификация и физические свойства кирпичей.
20. Методы синтеза наноматериалов.
21. Классификация наноматериалов.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимися в семестре, переводятся в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «не зачтено»;
- 61 балл и более – «зачтено».