

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2023 11:54:28
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы»**

Факультет физико-математических и естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Термоаналитические методы в химии

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

04.04.01 «Химия»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

«Фундаментальная и прикладная химия»

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Термоаналитические методы в химии» является дать представление о термическом анализе, как современном высокочувствительном методе исследования конденсированных гомогенных и гетерогенных систем, позволяющим определять термодинамические параметры веществ, кинетические характеристики процессов в условиях линейного изменения температуры, разработку новых материалов и исследование их свойств.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Термоаналитические методы в химии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|----------|---|---|
| М-ПК-2-н | Способность проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук | М-ПК-2-н-1. Проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных |
| | | М-ПК-2-н-2. Анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Термоаналитические методы в химии» относится к элективной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Термоаналитические методы в химии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|----------|--|---|--|
| М-ПК-2-н | Способность проводить патентно-информационные исследования в | Спектральные методы в неорганической химии Химия координационных | Преддипломная практика |

| Шифр | | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--|--|--|
| | выбранной области химии и/или смежных наук | соединений Резонансные методы в химии Электрохимические методы исследования Рентгендифракционные методы в неорганической химии Физические методы исследования веществ и материалов Физико-химический анализ Научно-исследовательская работа Экспериментальные методы исследования в химии | |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Термоаналитические методы в химии» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) | | | |
|--|-----------------|-------------|---|------------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 54 | | | 54 | |
| в том числе: | | | | | |
| Лекции (ЛК) | 36 | | | 36 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | | | 18 | |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | | | | | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 72 | | | 72 | |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 18 | | | 18 | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 144 | | 144 | |
| | зач.ед. | 4 | | 4 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* |
|---|--|---------------------|
| Раздел 1. История появления и развития метода термического анализа вещества | Тема 1.1. История появления и развития метода термического анализа вещества | ЛК |
| Раздел 2. Термоаналитические методы в химии | Тема 2.1. Термические методы исследования. Основы различных методов | ЛК |
| Раздел 3. Достижение высоких температур, измерение температур | Тема 3.1. Нагревательные элементы. требования к ним. Терморегуляторы. Температурные датчики и термометры | ЛК |
| | Тема 3.2 Международная практическая температурная шкала. Контактные и бесконтактные методы измерения температуры | ЛК |
| Раздел 4. Термогравиметрический анализ | Тема 4.1. Термоаналитические приборы для специальных исследовательских условий (высокое давление, вакуум). Выбор условий записи термограмм. | ЛК |
| | Тема 4.2. Термогравиметрические кривые (ТГ и ДТГ). Применение термогравиметрического метода анализа. | ЛК ЛР |
| Раздел 5. Дифференциальный термический анализ | Тема 5.1. Химические и физические процессы, сопровождающиеся поглощением или выделением тепла. | ЛК |
| | Тема 5.2. Термические кривые в различных координатах. Влияние различных факторов на температурные характеристики термических кривых | ЛК ЛР |
| Раздел 6. Дифференциальная сканирующая калориметрия | Тема 6.1. Основы метода дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Экспериментальные кривые ДСК. Характеристики аномалий на кривых ДСК. | ЛК |
| Раздел 7. Планирование термоаналитического эксперимента. | Тема 7.1. Постановка задачи. Параметры прибора. Характеристика образца. Температурный интервал и скорость нагревания. Точность результатов эксперимента. | ЛР |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | |
| Лаборатория | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | Аналитические весы, термоанализатор SDT Q6003, мельница-ступка Fritsch Pulverisette 2 |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Физические методы исследования неорганических веществ : Учебное пособие для вузов / Т.Г. Баличева; Под ред. А.Б.Никольского. - М. : Академия, 2006. - 448 с.
2. Шестак Я. Теория термического анализа: Физико-химические свойства твердых неорганических веществ - М. : Мир, 1987. - 455 с.

Дополнительная литература:

1. Берг Л.Г. Введение в термографию. М.: Наука, 1969. - 39 бс.
2. Жарский И.М. Физические методы исследования в неорганической химии: Учебное пособие для вузов. - М. : Высшая школа, 1988. - 270 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН им. П. Лумумбы и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН им. П. Лумумбы – ЭБС РУДН им. П. Лумумбы <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы:
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>
- сайт студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов <http://www.twirpx.com/>
- ХиМик.ru <http://www.xumuk.ru/>
- Ximia.org <http://www.ximia.org/>
- alhimikov.net <http://www.alhimikov.net/>
- chemNet <http://www.chem.msu.su/>
- Химическая наука и образование в России <http://www.oxfordjournals.org/>
- Химическая энциклопедия <http://www.chemport.ru>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Термоаналитические методы в химии».
2. Требования к выполнению реферата.
3. Методические указания к выполнению лабораторных работ.

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Термоаналитические методы в химии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН им. П. Лумумбы (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры

неорганической химии



Сафроненко М.Г.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Кафедра неорганической

химии



Хрусталеv В.Н.

Наименование БУП

Подпись

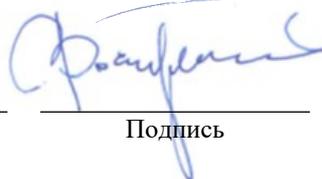
Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Декан ФФМиЕН,

заведующий кафедрой

органической химии



Воскресенский Л.Г.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.