

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 Практикум по физико-химическим методам
анализа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.02 Аналитическая химия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

дать знания о теоретических и методологических основах различных физико-химических методов исследования веществ и материалов; получение практических навыков в проведении физико-химического анализа веществ.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- формирование представлений о фундаментальных законах и их роли в физико-химических методах исследования состава и свойств материалов;
- освоение теоретических основ физико-химического анализа;
- определить область и границы применимости различных физико-химических методов исследования;
- формирование практических навыков по применению полученных знаний в профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1н: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,5 (18) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Методы анализа определения физико-химических свойств веществ | | | | | | | | | |
| | 1. Приготовление растворов заданной концентрации. Определение плотности растворов с разными концентрациями с использованием ареометров и денситометра. Определение концентрации раствора неизвестной концентрации по найденным значениям плотности. | | | | | 2 | | | |
| | 2. Определение вязкости серии растворов с заданными концентрациями. Расчет кинематической и динамической вязкости растворов. | | | | | 2 | | | |
| | 3. Рефрактометрия. Определение показателя преломления серии растворов. Соотнесение полученных данных с составом. | | | | | 2 | | | |
| | 4. Калориметрия. Расчет энтальпии растворения, энергии активации и предэкспоненциального множителя в уравнении Френкеля. | | | | | 2 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|--|----|--|
| 5. Кондуктометрия. Определение удельной электропроводности (удельного электрического сопротивления) солевых растворов. Расчет молярной электропроводности. Определение рН растворов. | | | | | 2 | | | |
| 6. Измерение поверхностного натяжения методом давления в газовом пузырьке. | | | | | 2 | | | |
| 2. Спектроскопические методы анализа | | | | | | | | |
| 1. Спектрофотометрия. Построение электронных спектров поглощения комплексов железа с селективными органическими реагентами. Построение концентрационных зависимостей. Расчет предела обнаружения и диапазона определяемых концентраций. Определение неизвестной концентрации железа в реальных образцах. | | | | | 2 | | | |
| 2. Люминесценция. Применение комплексных соединений и органических реагентов в люминесцентном методе. Примеры люминесцентных определений примесей в материалах различной природы. | | | | | 2 | | | |
| 3. Атомно-эмиссионный анализ питьевой и природной воды на содержание тяжелых металлов | | | | | 2 | | | |
| 4. Проработку теоретического материала. 2) Оформление и подготовку к защите лабораторных работ. | | | | | | | 54 | |
| Всего | | | | | 18 | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Криштафович В. И., Криштафович Д. В., Еремеева Н. В. Физико-химические методы исследования: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Товароведение" (квалификация (степень) "бакалавр")(Москва: Дашков и К°).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. • Программный пакет Windows Excel для статистической обработки экспериментальных результатов, для расчета функциональных (графических) зависимостей методом МНК.
2. • Программный пакет для ChemOffice Ultra 11 для моделирования спектров веществ, используя данные о структуре орбиталей
3. • Table 3.0. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева с возможностью получения исчерпывающей информации о каждом элементе.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Степин Б. Д. Техника лабораторного эксперимента в химии: Учеб. пособие для вузов. / Б. Д. Степин - М.: Химия, 1999. - 600 с.
2. Рабинович В.А. Краткий химический справочник / В.А. Рабинович, З.Я. Хавин – Л.: Химия, 1991. – 432 с.
3. Лазарев Н.В., Левина Э.Н. (ред.). / Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков. В 3-х томах. Т.1-3. Изд.7, Перераб. и доп.
4. Дриц М.Е., Будберг П.Б. / Свойства элементов (Справочник). Москва: Металлургия.
5. Открытая энциклопедия по науке о Земле (GeoWiki). –Режим доступа: <http://wiki.web.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Рефрактометр Аббе;
- Кондуктометр;

- Мультианализатор ИПЛ-101, ИПЛ-112;
- Спектрофотометр УФ-видимой области спектра Cary 100 Scan (Varian, США) (ЦКП СФУ);
- Спектрофлуориметр Eclipse (Varian, США) (ЦКП СФУ);
- Капиллярный электрофорез «Капель» (Люмекс, Россия) (ЦКП СФУ).
- Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой ICAP 6500, OPTIMA 5300DV (PerkinElmer, США) (ЦКП СФУ);
- Денситометр,
- Спектрофотометр Пульсар со сферической приставкой (Химавтоматика, Россия) (ЦКП СФУ).