

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

2021

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		
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).