

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра органической и
аналитической химии
(ОиАХ_ХМФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра органической и
аналитической химии
(ОиАХ_ХМФ)

наименование кафедры

профессор Б.Н. Кузнецов

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ
ОСНОВЫ ХЕМОМЕТРИКИ И
ХИМИЧЕСКОЙ МЕТРОЛОГИИ**

Дисциплина Б1.В.01.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ
Основы хемометрики и химической метрологии

Направление подготовки / 04.04.01 Химия, магистерская программа
специальность 04.04.01.02 Аналитическая химия

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

040000 «ХИМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 04.04.01 Химия, магистерская программа 04.04.01.02

Аналитическая химия

Программу
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

формирование у студентов представлений о метрологическом обеспечении при проведении химического анализа.

1.2 Задачи изучения дисциплины

знакомство с основными видами метрологии и с практическими аспектами хеометрики и химической метрологии.

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

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 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины «Основы хеометрики и химической метрологии» основано на материале курсов общей и неорганической химии, аналитической, физической и органической химии. Обработка результатов анализа основана на материале курсов математические методы в химии, планирование эксперимента, в объеме программы

Избранные главы аналитической химии

Прикладной химический анализ

Компьютерные технологии в науке и образовании

Рассмотренный в курсе материал является теоретической базой для обработки экспериментальных данных при выполнении научно-исследовательской, выпускной квалификационной работ

преддипломная практика

научно-исследовательская работа

1.5 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)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы химической метрологии	8	0	0	0	
2	Хеометрика	10	18	0	72	
Всего		18	18	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Классификация измерений. Характеристика результата измерений. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.	2	0	0

2	1	<p>Основные понятия химической метрологии: погрешность, воспроизводимость, правильность, точность, чувствительность, селективность.</p> <p>Статистические методы оценки воспроизводимости. Методы оценки правильности.</p> <p>Нормальный закон распределения и его роль в аналитической химии.</p>	2	0	0
3	1	<p>Прямые и косвенные измерения.</p> <p>Особенности измерения химических величин.</p> <p>Аналитический сигнал, градуировочная функция. Абсолютные и относительные методы анализа. Образцы сравнения, стандартные образцы.</p>	2	2	0
4	1	<p>Метрологические критерии выбора метода и методики анализа.</p> <p>Аттестация и стандартизация методик.</p> <p>Межлабораторные испытания.</p> <p>Аккредитация химических лабораторий. Понятие о системах обеспечения и контроля качества результатов химического анализа.</p>	2	0	0
5	2	<p>Предмет и задачи хемометрики. История хемометрики</p>	2	2	0
6	2	<p>Планирование эксперимента</p>	2	0	0

7	2	Распознавание образов. Обработка аналитического сигнала	2	0	0
8	2	Многокомпонентный анализ	2	0	0
9	2	Интеллектуальный анализ данных и его применение в хеометрике	2	0	0
Всего			18	4	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Шкалы физических величин. Системы физических величин и их единиц. Оценка характера погрешности измерений. Классификация погрешностей	4	2	0
2	2	Аналитический сигнал, градуировочная функция. Абсолютные и относительные методы анализа. Образцы сравнения, стандартные образцы.	4	0	0
3	2	Метрологические характеристики химического анализа	4	2	0
4	2	Проведение эксперимента по оценке прецизионности. Методы оценки правильности.	2	0	0
5	2	Метрологические критерии выбора метода и методики анализа.. Понятие о системах обеспечения и контроля качества результатов химического анализа. Построение карт Шухарта	4	0	0
Всего			18	4	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основные виды учебной работы студента - это лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов (подготовка к лабораторным занятиям, решение задач), использование индивидуальных консультаций, контрольные работы, завершающее итоговое испытание - зачет.

На лекциях излагаются основные теоретические положения и концепции курса, дающие студентам информацию, соответствующую программе. Задача практических занятий – развитие у студентов навыков по применению теоретических положений к решению практических проблем. С этой целью материалы для практических занятий включают в себя задачи и вопросы для обсуждения, ориентированные на усвоение теоретического материала и умение его использовать для решения практических задач. Практические занятия проводятся в форме дискуссий, семинаров и выполнения письменных контрольных работ. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельную работу с литературой, рекомендованной для изучения.

Самостоятельная работа включает

1. освоение теоретического материала,
2. ответы на контрольные вопросы, решение задач и выполнение домашней работы,
3. Консультации преподавателя по наиболее сложным темам.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется по итогам решения задач и выполнения письменной контрольной работы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программный базовый пакет STATISTICA.
9.1.2	Приложение MS Excel из пакета офисных программ компании Microsoft MS Office.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1.	Электронная библиотека СФУ. – Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/
9.2.2	2.	Гиредмет. – Режим доступа: http://www.giredmet.ru/
9.2.3	3.	Библиотека МГУ. – Режим доступа: http://www.msu.ru/libraries/

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

Технические средства обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска, компьютер)