

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 О.П. Таран

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ
МЕТОДЫ АНАЛИЗА
НЕФТЕПРОДУКТОВ

Дисциплина Б1.В.03.ДВ.01.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ
Методы анализа нефтепродуктов

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

д-р хим. наук, Зав.кафедрой, Таран Оксана
Павловна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

дать студентам основные представления о методах анализа нефтепродуктов

1.2 Задачи изучения дисциплины

ознакомить с современными методами анализа, дать знания метрологических основ химического анализа и его по методологии методов анализа.

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

ПК-1т:Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР

ПК-2т:Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР
--

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

Современные хроматографические методы анализа

Актуальные задачи современной химии
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
		1
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
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:	2,5 (90)	2,5 (90)
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	Понятие нефти и нефтепродукты. Углеводороды нефти и ее продукты переработки	8	10	0	0	
2	Подготовка нефти и нефтепродуктов к анализу и их общая физико-химическая характеристика	4	0	0	0	
3	Физико-химические методы разделения компонентов нефти	4	12	0	0	
4	Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и нефтепродуктов	2	14	0	90	
Всего		18	36	0	90	

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	Общее понятие нефть. Происхождение нефти и ее компонентов. Превращение нефтей в природе. Классификация нефти. Основные типы нефтепродуктов, выпускаемые отечественными и зарубежными предприятиями. Общие методы анализа нефти.	4	0	0
2	1	Углеводороды нефти. Алканы, циклоалканы (нафтены), ароматические углеводороды, ненасыщенные углеводороды нефти и продуктов ее переработки. Содержание в нефтях. Физические свойства. Химические свойства. Номенклатура и изомерия.	4	0	0
3	2	Методы отбора проб. Обезвоживание нефтей. Определение содержания воды. Определение содержания механических примесей. Определение вязкости. Фракционный состав нефти.	2	2	0

4	2	<p>Определение содержания общей серы и сероводородного числа. Определение содержания кислорода.</p> <p>Определение содержания смолисто-асфальтеновых веществ.</p> <p>Определение содержания твердых парафинов и их температуры плавления</p>	2	1	0
5	3	<p>Разделение углеводородных смесей методами перегонки, экстракции, кристаллизации, термической диффузии.</p> <p>Хроматографические методы разделения и анализа углеводородных смесей. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Газовая хроматография.</p> <p>Аналитические задачи, в химии нефти решаемые с помощью газовой хроматографии.</p>	2	0	0

6	3	<p>Физико-химические константы углеводородов нефти и их роль в идентификации компонентов и анализе углеводородных смесей. Спектральные методы идентификации углеводородов и других компонентов нефти и нефтепродуктов. Молекулярная спектроскопия. Масс-спектрометрия. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Атомно-адсорбционная спектроскопия. Нейтронно-активационный анализ.</p>	2	0	0
7	4	<p>Определение молекулярной массы нефтяных фракций нефти. Определение группового углеводородного состава нефтяных фракций методом анилиновых точек. Определение группового углеводородного состава бензиновых фракций ускоренным методом. Определение группового состава хроматографическим методом.</p>	1	0	0

8	4	Общая схема SARA-анализа и характеристика нефтяных фракций. Структурно-групповой анализ керосиновых, масляных и смолистых фракций нефти. Определение содержания непредельных УВ методом бромных чисел. Определение кислородных функциональных групп в нефтях и смолисто-асфальтеновых компонентах. Рефрактометрические методы анализа нефтяных фракций.	1	0	0
Всего			18	2	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Углеводороды нефти. Алканы, циклоалканы (нафтены), ароматические углеводороды, ненасыщенные углеводороды нефти и продуктов ее переработки. Содержание в нефтях. Физические свойства. Химические свойства. Номенклатура и изомерия.	10	0	0

2	3	Разделение углеводородных смесей методами перегонки, экстракции, кристаллизации, термической диффузии. Хроматографические методы разделения и анализа углеводородных смесей. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Газовая хроматография. Аналитические задачи, в химии нефти решаемые с помощью газовой хроматографии.	12	0	0
3	4	Структурно-групповой анализ керосиновых, масляных и смолистых фракций нефти. Определение содержания непредельных УВ методом бромных чисел. Определение кислородных функциональных групп в нефтях и смолисто-асфальтеновых компонентах. Рефрактометрические методы анализа нефтяных фракций.	14	0	0
Всего			26	0	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
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глубоков Ю. М., Головачева В. А., Ефимова Ю.А., Ищенко А.А., Ловчиновский И.Ю., Маслов Л.П., Романовская Л.Е.	Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по группе специальностей 240000 "Химическая и биотехнологии"	Москва: Издательский центр "Академия", 2010
Л1.2	Жебентяев А. И., Жерносек А. К., Талуть И. Е.	Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие для студентов вузов по фармацевтическим и химическим специальностям	Минск: Новое знание, 2011

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебные занятия по дисциплине проводятся в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы.

Лекции носят установочно-фундаментальный характер, направленный на изучение обучающимися соответствующей темы и содержат основные положения вопросов, составляющих сущность темы, содержат рекомендации по более глубокому самостоятельному изучению темы с помощью литературных источников. На лекциях ясно видна логическая связь изучаемой темы и смежных дисциплин.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office Professional Plus 2007.
9.1.2	Приложения ChemOffice Ultra 11 - пакет утилит для химиков, таких как: ChemDraw, Chem3D, ChemFinder, ChemACX

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Справочник по химии: основные понятия, термины, законы, схемы, формулы, справочный материал, графики / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова; Санкт-Петербургский политехнический университет. - Москва: Проспект, 2010. - 155 с.
9.2.2	Электронно-библиотечная система Znanium.com . – Режим доступа: http://znanium.com/ .

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

Для чтения лекций используется аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием. Для самостоятельной работы студенты могут использовать читальные залы научной библиотеки СФУ, включая электронные ресурсы.