

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

Б1.В.02.ДВ.06.02 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Химия поверхностных явлений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

04.05.01.31 Физическая химия

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.хим. наук, доцент, Денисова Л.Т.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

получение обучающимися фундаментальных знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах, позволяющие понять особенности строения и свойств систем (и протекающих в них процессах), связанных с их дисперсным состоянием, что даст возможность целенаправленно регулировать многие технологические процессы.

1.2 Задачи изучения дисциплины

получение знаний важнейших закономерностей, присущим всем реальным телам и системам в природе и технике, с которыми приходится иметь дело во всех технологических процессах и любой химической специальности, а именно: основных физико-химических характеристик, характерных для гетерогенных дисперсных систем: развитая граница раздела фаз, межфазная энергия, электроповерхностные свойства, влияние дисперсности и поверхностных явлений на физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства веществ и материалов

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-1: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
ПК-1.1: Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	знать основные требования к планированию эксперимента уметь составлять план исследований владеть навыками составления общего и детального плана исследований по заданной теме
ПК-1.2: Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	знать экспериментальные и расчетно-теоретические приемы обработки полученных результатов уметь выбирать подходящие методы решения поставленной задачи исходя из материальных и временных ресурсов владеть подходящим набором методов решения поставленной задачи, исходя из временных и материальных затрат

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:	2,22 (80)	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,89 (32)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,78 (28)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Поверхностные явления									
	1. Введение. Классификация и характеристики дисперсных систем. Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностное натяжение, поверхностная энергия Гиббса, полная поверхностная энергия, теплота образования поверхности.	4							
	2. Введение. Классификация и характеристики дисперсных систем. Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностное натяжение, поверхностная энергия Гиббса, полная поверхностная энергия, теплота образования поверхности.			4					
	3. Определение полной поверхностной энергии жидкостей					2			
	4. Капиллярные явления. Капиллярное давлением, смачивание, адгезия, когезия.	4							

5. Капиллярные явления. Капиллярное давлением, смачивание, адгезия, когезия.			4					
6. Определение критического натяжения смачивания полимеров					3			
7. Адсорбция на поверхности раздела фаз. Термодинамика процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса. Поверхностная активность, ее изменение в гомологических рядах ПАВ. Теории мономолекулярной и полимолекулярной адсорбции.	4							
8. Адсорбция на поверхности раздела фаз. Термодинамика процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса. Поверхностная активность, ее изменение в гомологических рядах ПАВ. Теории мономолекулярной и полимолекулярной адсорбции.			4					
9. Исследование адсорбции неэлектролитов из бинарных растворов на твердых адсорбентах					3			
10. Электроповерхностные явления в дисперсных системах. Двойной электроический слой. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал седиментации.	2							
11. Электроповерхностные явления в дисперсных системах. Двойной электроический слой. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал седиментации.			2					
12. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Проработка отдельных тем.							6	
2. Дисперсные системы								

1. Лифобные системы. Строеие мицеллы гидрофобного золя.	2							
2. Лифобные системы. Строеие мицеллы гидрофобного золя.			2					
3. Лифильные системы. Мицеллообразование в растворах ПАВ	2							
4. Лифильные системы. Мицеллообразование в растворах ПАВ			2					
5. Определение мицеллообразования в растворах ПАВ					2			
6. Эмульсии, пены, аэрозоли	2							
7. Эмульсии, пены, аэрозоли			2					
8. Получение и свойства эмульсий					2			
9. Молекулярно-кинетические свойства и методы исследования дисперсных систем	2							
10. Молекулярно-кинетические свойства и методы исследования дисперсных систем			2					
11. Седиментационный анализ суспензии методом непрерывного взвешивания осадка					2			
12. Защита лабораторных работ					2			
13. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Проработка отдельных тем.							7	
3. Устойчивость дисперсных систем								
1. Агрегативная устойчивость. Коагуляция, пептизация.	4							
2. Агрегативная устойчивость. Коагуляция, пептизация.			4					
3. Основы физико-химической механики	6							
4. Основы физико-химической механики			6					

5. Проработка и закрепление лекционного материала, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; Подготовка к итоговой зачетной работе.							15	
6.								
Всего	32		32		16		28	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Морачевский А. Г. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы(Москва: Лань").
2. Воюцкий С. С. Курс коллоидной химии: учебник для химико-технологических специальностей вузов(Москва: Химия).
3. Гельфман М. И., Кирсанова Н. В., Ковалевич О. В., Салищева О. В., Холохонова Л. И., Розаленок Н. В., Гельфман М. И. Практикум по коллоидной химии: учеб. пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: Лань).
4. Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. Коллоидная химия: учебник для вузов по специальности "Химия" и направлению "Химия"(Москва: Высшая школа).
5. Шершавина А. А. Физическая и коллоидная химия: методы физико-химического анализа: учебное пособие(Москва: Новое знание).
6. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии (Поверхностные явления и дисперсные системы): Учеб. для вузов(Москва: Химия).
7. Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии: учебник(Москва: Лань).
8. Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. Коллоидная химия (Москва: Лань).
9. Денисова Л. Т., Иртюго Л. А., Денисов В. М. Коллоидная химия: учеб.-метод. пособие [для лаб. работ](Красноярск: СФУ).

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. MS Power point
2. MS Internet explorer
3. Adobe Reader
4. Microsoft Office Excel

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

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.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com предоставляет зарегистрированным пользователям круглосуточный доступ к электронным изданиям из любой точки мира посредством сети Интернет. -Режим доступа <http://znanium.com/>

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)

Технические средства обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ).

Учебно-лабораторное оборудование общего назначения.

Весы лабораторные XP4002S Mettler Toledo.

Спектрофотометр Specol 1300 AnalytikJena.

Рефрактометр Аббе лабораторный ИРФ-454Б2М.

Колбонагреватели.

Прибор Ребиндера.

Цифровой фотоаппарат.