

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

Б1.В.02.ДВ.03.02 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Введение в химию поверхностных явлений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

04.03.01.32 Физическая химия

Форма обучения

очная

Год набора

2019

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

Цель преподавания дисциплины "Введение в химию поверхностных явлений"- формирование у студента представлений о химии поверхностных явлений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основными типами межфазных границ в химических системах и процессами, протекающими на них,
- получение студентами представления о роли поверхностных явлений в природных и технологических процессах.

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 выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	
ПК-1: Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	знать существующие технические средства и методы испытаний для решения химических задач уметь пользоваться существующими техническими средствами и методами испытаний для решения химических задач владеть навыками использования существующих технических средств и методов испытаний для решения химических задач
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать основы поиска, анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения задач уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач владеть навыками поиска, анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения задач
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	знать основы планирования личного и рабочего времени, принципы образования уметь распределять свое время для более успешной работы над поставленными задачами владеть навыками распределения личного и рабочего
течение всей жизни	времени для успешной работы над поставленными задачами

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:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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. Поверхность раздела фаз									
	1. Введение. Классификация поверхностных явлений и основные фундаментальные представления-проблемы химии поверхностных явлений.	2	2						
	2. Поверхностная энергия жидкостей. Термодинамика поверхности жидкости. Структура поверхностного слоя жидкости. Ориентация молекул в поверхностном слое жидкости.	2	2						
	3. Поверхностная энергия жидкостей. Термодинамика поверхности жидкости. Структура поверхностного слоя жидкости. Ориентация молекул в поверхностном слое жидкости.			4	4				
	4. Поверхность жидких металлов. Температурная зависимость поверхностного натяжения. Поверхность жидкости вблизи критической точки.	2	2						

5. Поверхность жидких металлов. Температурная зависимость поверхностного натяжения. Поверхность жидкости вблизи критической точки.			2	2				
6. Сферические поверхности. Давление пара над искривленной поверхностью.	2	2						
7. Сферические поверхности. Давление пара над искривленной поверхностью.			2	2				
8. Поверхностное натяжение растворов. Уравнение Гиббса. Поверхностное натяжение растворов электролитов. Понятие о поверхностно-активных веществах.	2	2						
9. Поверхностное натяжение растворов. Уравнение Гиббса. Поверхностное натяжение растворов электролитов. Понятие о поверхностно-активных веществах.			2	2				
10. Растворы ионных и неионных поверхностно-активных веществ. Граница раздела жидкость/жидкость. Межфазное натяжение на границе двух растворов. Правило Антонова. Жидкие линзы. Самопроизвольное эмульгирование. Микроэмульсии.	2	2						
11. Растворы ионных и неионных поверхностно-активных веществ. Граница раздела жидкость/жидкость. Межфазное натяжение на границе двух растворов. Правило Антонова. Жидкие линзы. Самопроизвольное эмульгирование. Микроэмульсии.			4	4				
12. Получение тем рефератов. Поиск литературы и написание рефератов.							18	18

2. Поверхностные процессы								
1. Электрокинетические явления. Строение двойного электрического слоя	2	2						
2. Адсорбция. Классификация процессов адсорбции. Соотношение Фрейндлиха. Теория мономолекулярной теории Ленгмюра. Теории полимолекулярной теории М. Поляни и БЭТ. Правило Траубе. Адсорбция полимеров на твердом адсорбенте.	4	4						
3. Адсорбция. Классификация процессов адсорбции. Соотношение Фрейндлиха. Теория мономолекулярной теории Ленгмюра. Теории полимолекулярной теории М. Поляни и БЭТ. Правило Траубе. Адсорбция полимеров на твердом адсорбенте.			4	4				
4. Роль поверхностных процессов в природе и промышленности. Подготовка к защите рефератов.							18	18
5.								
Всего	18	18	18	18			36	36

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сумм Б. Д. Основы коллоидной химии: учебное пособие по специальности 020101.65 (011000) "Химия" и направлению 020100.62 (510500) "Химия"(Москва).
2. Ягодовский В. Д. Адсорбция(Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний").
3. Гохштейн А. Я. Поверхностное натяжение твердых тел и адсорбция: монография(Москва: Наука).
4. Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсионные системы: учебник для химико-технологических специальностей вузов(Москва: Химия).
5. Кировская И. А. Поверхностные свойства алмазоподобных полупроводников. Адсорбция газов: монография(Иркутск: Иркутский университет [ИрГУ]).
6. Григоров О. Н., Фридрихсберг Д. А. Электроповерхностные явления в дисперсных системах: [сборник научных статей](Москва: Наука).
7. Попель С. И. Поверхностные явления в расплавах(Москва: Металлургия).
8. Кунин Л. Л., Клячко Ю. А. Поверхностные явления в металлах(Москва: Металлургиздат).
9. Чантурия В. А., Шафеев Р. Ш. Химия поверхностных явлений при флотации(Москва: Недра).
10. Андреев Л. А. Физикохимия поверхностных явлений. Пропитка пористых материалов(Москва: МИСИС).
11. Авгуль Н. Н., Киселев А. В., Пошкус Д. П. Адсорбция газов и паров на однородных поверхностях: монография(Москва: Химия).
12. Денисова Л. Т., Иртюго Л. А., Денисов В. М. Коллоидная химия: учеб.-метод. пособие [по выполнению 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. Электронная химическая энциклопедия – он-лайн.- Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>.

2. Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, кафедра коллоидной химии. - Режим доступа: <http://colloid.distant.ru/1-test.html>

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)

Для проведения лекционных занятий необходимо следующее оборудование:
Технические средства обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ).