

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

2021

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.хим. наук, доцент, Голубева Е.О.

\_\_\_\_\_  
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
<b>ПК-1: Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</b>	
ПК-1.1: Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	знать основы планирования научных исследований уметь распланировать научное исследование, исходя из поставленных задач владеть навыками планирования работ по научному исследованию, исходя из поставленных задач
ПК-1.2: Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов исследований	знать основы документирования и проектирования отдельных этапов научно-исследовательских работ уметь оформить документацию по отдельным стадиям плана научно-исследовательской работы владеть навыками документационного оформления и проектирования отдельных стадий научно-исследовательской работы
ПК-1.3: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач исследований	знать существующие методы и имеющиеся в наличии технические средства испытаний материалов уметь выбирать из существующих методов и имеющихся в наличии технических средств испытаний материалов, подходящие для конкретной задачи владеть умением осуществить испытание материала путем подбора соответствующих методов и технических средств из имеющихся в наличии

ПК-1.4: Готовит объекты исследования	<p>знать способы и методы подготовки заданного объекта к проведению исследований и испытаний</p> <p>уметь подобрать способы и методы подготовки заданного объекта к проведению исследований и</p>
	<p>испытаний, исходя из его свойств и задач исследования</p> <p>владеть умением подобрать способы и методы подготовки заданного объекта к проведению исследований и испытаний, исходя из его свойств и задач исследования</p>
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	<p>знать принципы выделения базовых составляющих в общей задаче</p> <p>уметь выделить основные базовые составляющие задачи для её успешного решения</p> <p>владеть умением выделить основные базовые составляющие задачи для её успешного решения</p>
УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<p>знать критерии определения, интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения поставленной задачи</p> <p>уметь определять, интерпретировать и ранжировать собранную информацию в зависимости от поставленной задачи</p> <p>владеть навыками определения, интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения поставленной задачи</p>
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	<p>знать существующие источники информации и возможные способы поиска данных в них</p> <p>уметь осуществлять поиск информации с привлечением разных способов поиска</p> <p>владеть основами поиска информации, используя разные возможные источники</p>
УК-1.4: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<p>знать основы поиска и обработки информации с привлечением сертифицированных источников литературы</p> <p>уметь отличить факты от мнений, проверенную информацию от вымыслов, при обработке информации. уметь формировать собственные мнения и суждения</p> <p>владеть умением отличить факты от мнений, проверенную информацию от вымыслов, при обработке информации. уметь формировать собственные мнения и суждения</p>

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p>знать способы решения задач химии твердого тела, их достоинства и недостатки</p> <p>уметь выбрать подходящий способ решения задачи в химии твердого тела, уметь применить его, учитывая его достоинства и недостатки</p>
недостатки	<p>владеть навыками решения задач химии твердого тела, владеть навыками его применения, учитывая достоинства и недостатки</p>
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<p>знать основы тайм-менеджмента для эффективного распределения своего рабочего времени при работе над проектами, задачами.</p> <p>уметь распределить свое рабочее время для эффективной работы над проектом, поставленной задачей</p> <p>владеть навыками планирования своего рабочего времени для эффективной работы над проектом, поставленной задачей</p>
УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	<p>знать основы концепции профессионального развития и личностного роста в процессе деятельности</p> <p>уметь строить линию концепции профессионального развития и личностного роста в процессе деятельности</p> <p>владеть основами концепции профессионального развития и личностного роста в процессе деятельности</p>
УК-6.3: Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<p>знать тенденции развития своей профессии и требования рынка труда</p> <p>уметь организовать собственный профессиональный рост исходя из тенденций развития своей профессии и требований рынка труда</p> <p>владеть умением организовать собственный профессиональный рост исходя из тенденций развития своей профессии и требований рынка труда</p>
УК-6.4: Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	<p>знать основы стратегии профессионального развития</p> <p>уметь использовать полученные знания для собственного профессионального развития.</p> <p>владеть навыками использования полученных знаний для собственного профессионального развития.</p>

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

5. Поверхность жидких металлов. Температурная зависимость поверхностного натяжения. Поверхность жидкости вблизи критической точки.			2					
6. Сферические поверхности. Давление пара над искривленной поверхностью.	2							
7. Сферические поверхности. Давление пара над искривленной поверхностью.			2					
8. Поверхностное натяжение растворов. Уравнение Гиббса. Поверхностное натяжение растворов электролитов. Понятие о поверхностно-активных веществах.	2							
9. Поверхностное натяжение растворов. Уравнение Гиббса. Поверхностное натяжение растворов электролитов. Понятие о поверхностно-активных веществах.			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							
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					
12. Получение тем рефератов. Поиск литературы и написание рефератов.							18	

<b>2. Поверхностные процессы</b>								
1. Электрокинетические явления. Строение двойного электрического слоя	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							
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. Роль поверхностных процессов в природе и промышленности. Подготовка к защите рефератов.							18	
5.								
Всего	18		18				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. Волков В. А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы(Москва: Лань").
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. Чантурия В. А., Шафеев Р. Ш. Химия поверхностных явлений при флотации(Москва: Недра).
6. Андреев Л. А. Физикохимия поверхностных явлений. Пропитка пористых материалов(Москва: МИСИС).
7. Авгуль Н. Н., Киселев А. В., Пошкус Д. П. Адсорбция газов и паров на однородных поверхностях: монография(Москва: Химия).
8. 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).