

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины курса «Физика и химия поверхности»

Специальность: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность (профиль): «Фундаментальная и прикладная химия»

Форма обучения: очная

#### 1. Цель изучения дисциплины

Дисциплина *Физика и химия поверхности* имеет своей целью формирование у слушателей целостного представления об объектах и методах исследования в области науки о поверхности и наноразмерных объектах. Знакомство слушателей с основами термодинамики и кристаллографии поверхности твердых тел и наноразмерных объектов, а также с процессами, протекающими на поверхности, как-то: адсорбция, гетерогенные реакции, катализ и т.д. Знакомство с современными методами исследования поверхности, такими как: сканирующая зондовая микроскопия, электронная микроскопия, *in situ* электронная спектроскопия и т.д. Данное знакомство не ограничивается теоретическими основами методов. Проведение экскурсий в соответствующие лаборатории и мастер-классов позволяет слушателям составить целостное представление об экспериментальных возможностях науки о поверхности. Интерактивная часть курса позволяет студентам применить теоретические знания, полученные на лекционных занятиях, и приобрести полезные навыки на практике в ходе анализа задач, представляющих для них интерес, с использованием современного программного обеспечения. Лекционная часть курса также подразумевает презентацию последних мировых достижений в области науки о поверхности и нанотехнологии.

Основной целью освоения дисциплины является усвоение студентами основных положений химии поверхности твердых тел, умение пользоваться ими и на этой основе – понимания студентами сложных химических и физических процессов, происходящих на поверхности твердого тела.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *Физика и химия поверхности* входит в Блок 1 Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.1.52) образовательной программы и изучается в 8 семестре.

Освоение дисциплины *Физика и химия поверхности* базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся по результатам изучения дисциплин физическая химия, термодинамика, неорганическая химия, аналитическая химия, химия твердого тела и является необходимым для прохождения практик: ознакомительная практика, производственная практика, научно-исследовательская работа.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Индикатор компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>С-ОПК-1.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных («в стекле» и « <i>in silico</i> ») работ химической направленности	
<b>С-ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов, в том числе и компьютерных с использованием теоретических основ химии	- <i>умеет выбирать</i> методы исследования и базы данных для анализа результатов эксперимента для получения необходимой информации о процессах, протекающих на поверхности.
<b>С-ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных экспериментальных работ химической направленности	- <i>анализирует</i> литературные данные в области исследований, связанных с процессами, протекающими на поверхности.

### 4. Трудоемкость дисциплины, вид учебной деятельности и форма промежуточной аттестации

Трудоемкость дисциплины – 2 з.е. (72 ч)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

№	Вид деятельности	
1	Лекции, ч	36
2	Практические занятия, ч	0
3	Занятия в контактной форме, ч из них	40
4	из них аудиторных занятий, ч	36
5	консультаций, час.	2
6	промежуточная аттестация, ч	2

7	Самостоятельная работа, час.	32
8	Всего, ч	72

## 5. Содержание дисциплины

Раздел 1. *Методы приготовления: чистых поверхностей монокристаллов; нанокластеров; адсорбентов.*

Раздел 2. *Методы исследования поверхности твердых тел.*

Раздел 3. *Методы исследования адсорбционных процессов.*

Раздел 4. *Кристаллография поверхности твердых тел.*

Раздел 5. *Нанокластеры: кристаллическая структура и электронное строение*

Раздел 6. *Основы термодинамики поверхности и дисперсных систем.*

Раздел 7. *Поверхностная диффузия.*

Раздел 8. *Элементы теории роста кристаллов: гомогенный рост*

Раздел 9. *Элементы теории роста кристаллов: гетерогенное зародышеобразование*

Раздел 10. *Адсорбция.*

Раздел 11. *Кинетика реакций на поверхности твердых тел.*

Раздел 12. *Закономерности процесса окисления металлов.*

Раздел 13. *Закономерности процессов испарения твердых тел.*

Раздел 14. *Закономерности процессов растворения твердых тел.*

Раздел 15. *Основы гетерогенного катализа.*