

Министерство образования и науки РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный университет»
Химический факультет



Утверждаю»

Проректор по научной работе

А.Ф. Крутов
09.09

А.Ф. Крутов
2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы химии окружающей среды

ОД.А.06; цикл ОД.А.00 «Дисциплины по выбору аспиранта»
основной образовательной программы подготовки аспиранта
по отрасли 02.00.00 – Химические науки,
специальность 02.00.03 – Органическая химия

Рабочая программа составлена на основании паспорта научной специальности 02.00.03 – Органическая химия, в соответствии с Программой-минимумом кандидатского экзамена по специальности 02.00.03 «Органическая химия» по химическим наукам, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ № 274 от 08.10.2007 г., и учебным планом СамГУ по основной образовательной программе аспирантской подготовки.

Составитель рабочей программы: *Вишняков Василий Валерьевич, доцент, кандидат химических наук*

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета химического факультета протокол № 1 от 08. 09. 2011 г.

Декан химического факультета

08. 09. 2011 г.



С.В. Курбатова

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в системе подготовки аспиранта, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения в атмосфере, литосфере и гидросфере;
- формирование у студентов знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть взаимодействующие физические, химические и биологические процессы, протекающие в различных геосферах и понять характер влияния на них человеческой деятельности.

1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

иметь представление:

- о происхождение химических элементов;
- о происхождении и эволюции земли;
- об образовании и составе земной коры, атмосферы и гидросферы.

знать:

структуру биосферы, основные энергетические потоки в ней и биогеохимические циклы, основные направления негативного антропогенного воздействия на потоки биогеохимических циклов и на механизмы нарушения природных циклов и пути его устранения.

уметь:

прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия на биоту;
решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах.

1.3.Связь с предшествующими дисциплинами

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по основам неорганической и физической химии, физико-химическим методам анализа, основам теории строения органических соединений, механизмам реакций в органической химии, основным классам органических соединений и их химическим свойствам в объеме программы высшего профессионального образования.

1.4.Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертации по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)

Форма обучения (вид отчетности)

3 год аспирантуры; вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Трудоемкость изучения дисциплины	36 / 1
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
в том числе:	
лекции	2
практические занятия	2
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	32
в том числе:	
Подготовка к практическим занятиям	4
Подготовка реферата	0
Подготовка эссе	0
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	28

2.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем часов / зачетных единиц			
		лекции	лабораторные работы	практические занятия	самостоят. работа
1	Предмет химии окружающей среды	2	0	2	4
2	Атмосфера	0	0	0	4
3	Наземная среда	0	0	0	6
4	Химия континентальных вод	0	0	0	6
5	Океаны	0	0	0	4
6	Глобальные изменения	0	0	0	4
	<i>Итого:</i>	2	0	2	28

2.3. Лекционный курс

Введение

Предмет химии окружающей среды. Связь с другими химическими науками. Происхождение химических элементов. Происхождение и эволюция земли. Образование земной коры и атмосферы. Образование гидросферы. Биосфера и происхождение жизни на земле. Энергетический и материальный баланс биосферы. Антропогенное воздействие на окружающую среду.

РАЗДЕЛ 1. Атмосфера

Состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферы: геохимические источники, биологические источники. Фотохимические процессы в атмосфере. Реакционная способность следовых веществ в атмосфере.

Первичное загрязнение. Вторичное загрязнение. Загрязнение воздуха и здоровье. Последствия загрязнения воздуха. Процессы удаления. Физико-химические основы очистки воздуха от газообразных примесей. Полиароматические углеводороды и диоксины.

РАЗДЕЛ 2. Наземная среда

Наземная среда, кора и круговорот веществ. Структура силикатов. Процессы выветривания: растворение, окисление, кислотный гидролиз. Выветривание сложных силикатов. Факторы влияющие на скорость выветривания: температура и скорость течения воды, кинетика реакций минералов и насыщение растворов, тип материнского материала. Твердые продукты выветривания. Условия образования глинистых минералов. Ионный обмен в почвах и гидросфере. Использование глинистых минералов для противодействия загрязнению окружающей среды. Загрязнение почв пестицидами. Классификация пестицидов.

РАЗДЕЛ 3. Химия континентальных вод

Химия элементов континентальных вод. Химия воды и режимы выветривания. Кремний и алюминий. Биологические процессы. Питательные вещества и эвтрофикация. Физико-химические основы очистки сточных вод.

РАЗДЕЛ 4. Океаны

Процессы в дельтах. Химический круговорот главных ионов. Потоки море–воздух. Эвапориты. Катионный обмен. Осаждение карбонатов. Опаловые силикаты. Сульфиды. Гидротермальные процессы. Баланс запасов главных ионов морской воды. Антропогенное воздействие на главные ионы в морской воде. Следовые химические компоненты в морской воде.

РАЗДЕЛ 5. Глобальные изменения

Цикл углерода. Цикл серы. Хлорфторуглеводороды и стратосферный озон.

2.4. Практические занятия – «Предмет химии окружающей среды» (2 часа).

3. Организация текущего и промежуточного контроля знаний

3.1. Контрольные работы – не предусмотрены.

3.2. Список вопросов для промежуточного тестирования – не предусмотрено.

3.3. Самостоятельная работа

Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

Выявление информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по следующим направлениям:

- предмет химии окружающей среды;
- атмосфера;
- наземная среда;
- химия континентальных вод;
- океаны;
- глобальные изменения.

Конспектирование и реферирование первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам.

3.3.1. Поддержка самостоятельной работы:

- Список литературы и источников для обязательного прочтения.
 - Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из кампусной сети СамГУ (сайт научной библиотеки СамГУ, URL: <http://weblib.samsu.ru/level23.html>):
1. Издания Самарского государственного университета
 2. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
 3. БД реферативного журнала «Химия»
 4. Научная электронная библиотека РФФИ (e-Library)
 5. БД издательства ELSEVIER
 6. Oxford University Press
 7. Университетская библиотека ONLINE
 8. Университетская информационная система России

3.3.2. Тематика рефератов – не предусмотрены.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

4. Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ (*Перечень обучающих, контролирующих и расчетных программ, диафильмов, слайдфильмов, кино- и телефильмов*).

Программные пакеты: Microsoft Office; OpenOffice; PRIRODA, Scilab, Jmol

Сайт «Дистанционные образовательные технологии» Самарского государственного университета (Химический факультет) – URL: <http://dls.ssu.samara.ru/moodle/course/index.php>

Сайт научной библиотеки СамГУ, с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных – URL: <http://weblib.samsu.ru/level23.html>

5. Активные методы обучения (деловые игры, научные проекты)
не предусмотрены.

6. Материальное обеспечение дисциплины (*Современные приборы, установки (стенды), необходимость специализированных лабораторий и классов*)

Компьютерные классы, оснащенные компьютерами класса Pentium 4 с выходом в Интернет и в локальную сеть Самарского государственного университета, а также принтеры, сканеры и ксероксы.

7. Литература

7.1. Основная

1. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды. М.: Мир, 2005.
2. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, 1994.
3. Тарасова Н.П., Кузнецов В.А., Сметанников Ю.В., Малков А.В., Додонова А.А. Задачи и вопросы по химии окружающей среды. М.: МИР, 2002.
4. Д.С.Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении.// М. Высшая школа. 2002.
5. О.С.Безуглова, Д.С.Орлов. Биогеохимия.// Ростов-на-Дону, Феникс. 2000.
6. В.В.Меньшиков, Т.В.Савельева. Методы оценки загрязнения окружающей среды.// М., МНЭПУ. 2000.

7.2. Дополнительная

1. Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс. Введение в химию окружающей среды.// М., Мир. 1999.
2. Ужов В.Н., Вальдберг А.Ю. Подготовка промышленных газов к очистке. М., Химия, 1975.
3. Берим М.Г. Химическая защита растений. Л., Химия 1972.
4. Федоров Е.К. Взаимодействие общества и природы. М., 1972.
5. Ужов В.Н., Мягков Б.И. Очистка промышленных газов фильтрами. М., 1970.
6. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных сточных водах.// Л., Химия, 1987.
7. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных выбросах в атмосферу.// Л., Химия, 1986.

7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы аспирантов

1. Учебно-методическое пособие в разработке
2. <http://www.uni-smr.ac.ru/archive/win/science/chem/PRIRODA/> (все файлы)
3. <http://www.uni-smr.ac.ru/archive/win/science/math/scilab/5x/win/scilab-5.2.2.exe>

Учебно-методические материалы на сайте кафедры органической, биоорганической и медицинской химии http://chemfac.samsu.ru/KOChem/ucheb_pos.htm

– Справочник химика, III том

http://chemfac.samsu.ru/KOChem/OX_doc/nikolskij_02_03.djvu

Прикладные программы:

– PRIRODA, Scilab, Jmol