

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Химические основы экологии Б1.В.ДВ.14

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сагитова Р.Н.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 755517

Казань

2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сагитова Р.Н. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, RNSagitova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины "Химические основы экологии":

расширение химических знаний о естественнонаучной картине мира;
 формирование представлений о химических процессах в почве и влиянии на них антропогенных факторов
 применение полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

сформировать представления о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических и антропогенных процессах в биосфере;
 рассмотреть химические и физические явления, происходящие в атмосфере, гидросфере и литосфере, процессы миграции и трансформации химических соединений в окружающей среде;
 сформировать научно-обоснованную оценку качества окружающей среды и ее изменений под влиянием человека.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина является курсом по выбору Б.3. ДВ10(2) профессионального цикла согласно ООП вуза.

Дисциплина формирует общие представления о химических процессах в окружающей среде

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	культура мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
ОК-4 (общекультурные компетенции)	применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
СК-7	владеет основными законами химии, имеет представление о химической сущности процессов в окружающей среде и роли химии в развитии, формировании естественнонаучной картины мира

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные химические и физические явления, происходящие в окружающей среде;

2. должен уметь:

применять знания о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических и антропогенных процессах в почве при обсуждении полученных результатов;

3. должен владеть:

навыками формирования научно-обоснованной оценки качества почвы и ее изменений под влиянием человека.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения данной дисциплины студент должен демонстрировать способность к обобщению, анализу, восприятию информации, анализировать социально проблемы и готовность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Происхождение и эволюция элементов в природе	6	1	2	0	2	Устный опрос Отчет
2.	Тема 2. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.	6	2	2	0	2	Устный опрос Отчет
3.	Тема 3. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.	6	3	2	0	2	Устный опрос Отчет
4.	Тема 4. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.	6	4	2	0	2	Устный опрос Отчет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Дисперсные системы в природе	6	5	2	0	2	Устный опрос Отчет
6.	Тема 6. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.	6	6	2	0	2	Отчет Контрольная работа
7.	Тема 7. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.	6	7	2	0	2	Устный опрос
8.	Тема 8. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе	6	8	2	0	2	Устный опрос
9.	Тема 9. Антропогенные факторы и их роль в природе	6	9	2	0	2	Тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Происхождение и эволюция элементов в природе

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы, их происхождение. Радиоактивность и ионизирующее излучение, значение и роль в окружающей среде.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Природные изотопы и ионизирующее излучение.

Тема 2. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Прогнозирование направления химических процессов в природе с термодинамической точки зрения. Скорость химических реакций, факторы, управляющие скоростью химических процессов. Химическое равновесие. Ионные и радикальные реакции. Роль радикальных реакций в химических процессах атмосферы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Прогнозирование химических процессов.

Тема 3. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дисперсные системы. Факторы, способствующие образованию разбухению дисперсных систем в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исследование факторов, влияющих на скорость химических реакций.

Тема 4. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Конкуренция физических процессов в природе (диффузия и адсорбция). Конкуренция химических процессов в природе. Вода. Кислотно-основные равновесия в природе и их регуляция. Роль ионных реакций в гидросфере и в литосфере. Окислительно-восстановительные процессы и их роль в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение кислотности (и щелочности) природных объектов.

Тема 5. Дисперсные системы в природе

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Влияние антропогенных факторов на химические процессы в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Золь почвенных частиц и его свойства

Тема 6. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Конкуренция физических процессов в природе (диффузия и адсорбция).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исследование адсорбционных свойств почвы.

Тема 7. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Вода. Кислотно-основные равновесия в природе и их регуляция. Роль ионных реакций в гидросфере и в литосфере.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Совмещённые равновесия и конкурирующие процессы разных типов.

Тема 8. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Окислительно-восстановительные процессы и их роль в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение окислительно-восстановительного потенциала природных объектов

Тема 9. Антропогенные факторы и их роль в природе

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Влияние антропогенных факторов на химические процессы в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исследование буферных свойств почвы и её устойчивости к кислотным дождям

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Происхождение и эволюция элементов в природе	6	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.	6	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.	6	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.	6	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Дисперсные системы в природе	6	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.	6	6	подготовка к отчету	4	отчет
7.	Тема 7. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.	6	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе	6	8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Антропогенные факторы и их роль в природе	6	9	подготовка к тестированию	4	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При организации учебного процесса используются технологии обучения:

1. Информационно-развивающие;
2. Деятельностные практико-ориентированные;
3. Развивающие проблемно-ориентированные;
4. Личностно-ориентированные.

Для эффективного формирования у студентов запланированных компетенций используются сочетания различных форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Происхождение и эволюция элементов в природе

устный опрос , примерные вопросы:

Происхождение и эволюция элементов в природе

Тема 2. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

устный опрос , примерные вопросы:

Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

Тема 3. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

устный опрос , примерные вопросы:

Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

Тема 4. Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

устный опрос , примерные вопросы:

Химическая термодинамика и химическая кинетика, их роль в природе.

Тема 5. Дисперсные системы в природе

устный опрос , примерные вопросы:

Дисперсные системы в природе

Тема 6. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.

отчет , примерные вопросы:

Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.

Тема 7. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе.

устный опрос , примерные вопросы:

Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе

Тема 8. Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе

устный опрос , примерные вопросы:

Конкуренция физико-химических и химических процессов в природе

Тема 9. Антропогенные факторы и их роль в природе

тестирование , примерные вопросы:

Антропогенные факторы и их роль в природе

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для подготовки к зачёту

- 1.Изотопы. Естественная радиоактивность
- 2.Газовый состав атмосферы. Распределение вещества в атмосфере.
- 3.Источники загрязнения атмосферы
- 4.Фотохимические процессы в нижних слоях атмосферы. Смог.
- 5.Круговорот веществ в атмосфере
- 6.Кислотно-основные равновесия в природных водах
- 7.Окислительно-восстановительные равновесия в природных водах
- 8.Роль процессов ионного обмена в поглотительной способности почв
- 9.Почвенная кислотность
- 10.Сравнительная характеристика гуминовых кислот почв
- 11.Обменные катионы и их влияние на свойства почвы
- 12.Окислительно-восстановительное состояние почв

7.1. Основная литература:

1. Топалова, О.В. Химия окружающей среды. [Электронный ресурс] / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2016. ? 160 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/79332> ? Загл. с экрана.
2. Волков, В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2015. ? 256 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61358> ? Загл. с экрана. Волков, В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2015. ? 256 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61358> ? Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

1. Майстренко, В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей. [Электронный ресурс] / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2012. ? 323 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3163> ? Загл. с экрана.
2. Другов, Ю.С. Экспресс-анализ экологических проб : практическое руководство. [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.Г. Муравьев, А.А. Родин. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2013. ? 424 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3164> ? Загл. с экрана
3. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство. [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2013. ? 469 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3165> ? Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

Методика исследования почв - http://window.edu.ru/resource/831/67831/files/issledov_pochv.pdf
Методы контроля окр среды - <http://window.edu.ru/resource/421/68421/files/Popov-Yakunina-l.pdf>
Проблемы экологии в с/х - <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/749/62749/32808/page2>
Теоретические основы техноло. процессов охраны оокр среды -
<http://window.edu.ru/resource/979/77979/files/tutorial5.pdf>
Химическая экология - <http://window.edu.ru/resource/194/80194/files/lebedeva.pdf>
Химические объекты и техногенный риск -
<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/technorisk/menshikov/welcome.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Химические основы экологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Специализированная лаборатория, лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным комплексом. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Сагитова Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.