

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.


КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Химические основы экологии БЗ.ДВ.10

Направление подготовки: 050100.62 - 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 759317

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 " Б3.ДВ.10 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 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 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.Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды / Татьяна Хаханина. - М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010. - 129 с. - Серия: Основы наук
- 2.Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды /Л.Ф. Голдовская. - М.: Бинوم, Лаборатория знаний, 2008. - 296 с.
- 3.Никифорова, Л. О. Влияние тяжелых металлов на процессы биохимического окисления органических веществ [Электронный ресурс] : теория и практика / Л. О. Никифорова, Л. М. Белопольский. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 78 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0990-0.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476704>
- 4.Егоров В.В. Экологическая химия/Егоров В.В. - 1-е изд. - М.:Лань, 2009 - 192 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49633

5.Топалова О.В., Пимнева Л.А. Химия окружающей среды/Топалова О.В., Пимнева Л.А. - 1-е изд. - М.:Лань, 2013 - 160 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49635

6.Гогмачадзе Г.Д. Агро-экологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ/ Гогмачадзе - М.: Москва, изд-во МГУ, 2010. - 592 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10108

7.2. Дополнительная литература:

1.Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв. М.: Высшая школа, 2005

2.Другов Ю.С., Родин А.А. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство/ Другов Ю.С., Родин А.А. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013 - 469 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

ChemNet, Электронная библиотека учебных материалов (МГУ). - <http://www.chem.msu.ru/rus/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - <http://window.edu.ru/>

ЭБС eLibrary. - <http://elibrary.ru>

ЭБС "Книгафонд". - <http://www.knigafund.ru/>

ЭБС "Лань". - <http://e.lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Сагитова Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.