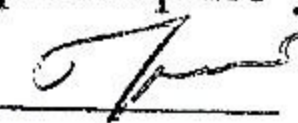


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.Н. Тритенко

« 29 » 11 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия окружающей среды

Направление подготовки: 270800.62 – СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки: Водоснабжение и водоотведение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: заочного и дистанционного обучения

Кафедра: химии

Вологда

2013 г.

Составители рабочей программы
доцент кафедры химии,
кандидат биологических наук
(должность, уч. степень, звание)


(подпись)

/Г.А. Тихановская /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 4 от «16» 11 2013 г.

Заведующий кафедрой химии
«26» 11 2013 г.


(подпись)

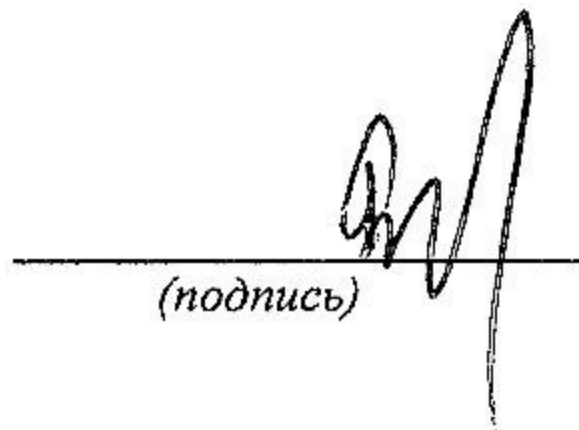
/Г.А. Тихановская /

Рабочая программа одобрена Советом факультета экологии

Протокол заседания № 3 от «28» 11 2013 г.

Председатель методического совета

«28» 11 2013 г.

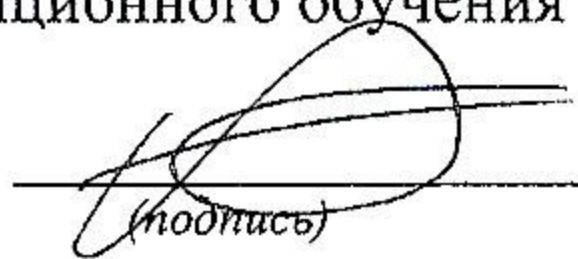

(подпись)

/Л.Г. Рувинова /

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета заочного и дистанционного обучения

«28» 11 2013 г.


(подпись)

/А.Н. Швецов/

И. о. заведующего кафедрой Водоснабжения и водоотведения

«29» 11 2013 г.


(подпись)

/Е.А. Лебедева/

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Химия окружающей среды» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.
3. Сделать доступным для понимания целостности естественно-научной культуры, науки производства, рационального потребления и природопользования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу ООП ВПО, дисциплина по выбору изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение и освоение физики, химии, математики.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: основные химические законы, иметь представление о физических и физико-химических процессах;

уметь: составлять уравнения химических реакций;

владеть: методами расчета физико-химических процессов на границе раздела фаз в гетерогенных системах.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: современное состояние биосферы и физико-химические превращения в литосфере, гидросфере, атмосфере и живых организмах (ПК-1).

уметь: ориентироваться в основных причинах существования природных зон на Земле, определяющих особенности гидрологического режима (ПК-2).

владеть: методами определения компонентов природных сред, меняющих их природный состав; методами расчета критических доз излучения (ПК-8, ПК-10).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часов), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз./зачет		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
7-8	2	72	Всего – 16, лекций – 8, лаб.работ – 8	52	4	Контрольная работа №1	зачет

№ п/ п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий проме- жут.контр оль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Физико-химические процессы в атмосфере. Состав и строение атмосферы, устойчивость атмосферы. Солнечное излучение. Ионосфера Земли. Химия стратосферы. Озон в атмосфере, образование и разрушение озона в атмосфере, обрыв цепи в процессах, вызывающих разрушение озона. «Озоновая дыра» над Антарктидой. <i>Знать</i> строение атмосферы и изменение температуры в основных слоях атмосферы. Иметь представление о градиенте температуры и устойчивости атмосферы. <i>Уметь</i> определять в спектре Солнца интенсивность потока фотонов, которые могут приводить к разложению озона. <i>Владеть</i> методами кодирования хлорфтор углеводородов в соответствии с системой Дюпона.	7	1	1	-	-	24	4	вып. контр.раб. 20	Тематическое тестирование
2	Тема: Химия тропосферы. Превращение примесей в тропосфере; свободные радикалы в тропосфере. Химические превращения органических соединений в тропосфере. Трансформация соединений серы в тропосфере. Соединения азота в тропосфере. Фотохимический смог в городской атмосфере. Дисперсные системы в атмосфере. Парниковый эффект. <i>Знать</i> закономерности превращения свободных радикалов и органических веществ в тропосфере; знать международные соглашения в области сохранения озонового слоя планеты. <i>Уметь</i> сравнивать спектры поступающего на Землю и испускаемого Землей излучения со спектрами поглощения диоксида углерода и паров воды. <i>Владеть</i> методами расчета среднеквадратичных скоростей движения молекул веществ атмосферы и максимальных концентраций молекул веществ в рабочей зоне.		1	1	-	-	4	4		Тематическое тестирование
3	Тема: Физико-химические процессы в гидросфере. Аномальные свойства воды и состав природных вод. Способы классификации природных вод. Основные процессы формирования химического состава природных вод. Процессы растворения твердых веществ в природных водах. Жесткость природных вод. Кислотно-		1	1	-	-	4	4		Тематическое тестирование

	основное равновесие в природных водоемах. Знать аномалии физических свойств воды и способы классификации природных вод; иметь представление об агрессивности и жесткости природных вод. Уметь составлять уравнения кислотно-основного равновесия, определять зависимость содержания отдельных компонентов карбонатной системы от pH раствора по распределительным диаграммам. Владеть методами расчета pH атмосферных осадков и оценки концентраций компонентов карбонатной системы в пробе воды.									
4	Тема: Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительное равновесие. Взаимосвязь между окислительно-восстановительными и кислотно-основными характеристиками природных вод. Особенности окислительно-восстановительных процессов в озерах. Знать особенности, характерные для редокс-реакций в природных водах и уравнение окислительно-восстановительного процесса. Уметь определять взаимосвязь между окислительно-восстановительными и кислотно-основными характеристиками природных вод. Владеть методами составления брутто-уравнений реакций, протекающих в водоемах при образовании органических веществ.		1	1	-	-	4	4		Тематическое тестирование
5	Тема: Физико-химические процессы в почвах. Строение литосферы и структура земной коры. Минералы и горные породы. Магматические горные породы. Гипергенез и почвообразование. Механический состав почв. Элементарный состав почв. Знать генезис почв и протекающие в них химические процессы, физические свойства почв для объяснения процессов трансформации примесей в окружающей среде. Уметь использовать теоретические и справочные данные для характеристики магматических осадочных и метаморфических горных пород. Владеть методами расчета гранулометрического состава почвы и вычисления удельных поверхностей слоев почвы.		3	1	-	2	5	5		Тематическое тестирование
6	Тема: Органические вещества в почве.		3	1	-	2	5	5		Тематическое

	Классификация органических веществ почвы. Неспецифические органические соединения в почвах. Специфические гумусовые вещества почв. Органоминеральные соединения в почвах. Поглотительная способность почв. Катионообменная способность почв. Обменные катионы почв. Соединения азота в почве. Знать классификацию органических веществ почвы специфических и неспецифических, сущность понятий: поглотительная и катионообменная способность почв. Уметь оценивать кислотность и щелочность почв по наличию кислотно-основных пар, присутствующих в данном образце почвы. Владеть методами определения соединений азота и фосфора в почве.								ское тести- рование	
7	Тема: Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды. Виды ионизирующих излучение и единицы измерения. Явления радиоактивности и законы радиоактивного распада. Строение атомного ядра. Радиоактивность. Равновесие при радиоактивном распаде. Частичные случаи радиоактивного равновесия. Виды радиоактивного распада. Знать и понимать термины: фотонное излучение, корпускулярное излучение, первичное и вторичное излучение. Поглощенная доза излучения и его мощность Уметь определять радиационный риск по коллективной эффективной эквивалентной дозе. Владеть законами радиоактивного распада.		3	1	-	2	5	5	Тематиче- ское тести- рование	
8	Тема: Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды. Источники радиоактивного излучения в окружающей среде. Естественные источники излучений. Антропогенные источники ионизирующих излучений. Действие ионизирующего излучения на природные объекты. Влияние ионизирующего излучения на живые системы. Знать естественные и антропогенные источники ионизирующих излучений и источники ионизирующих излучений, используемые в медицине. Уметь использовать теоретические данные для определения доз излучения. Владеть методами расчета периода полураспада радионуклида.		3	1	-	2	5	5	Тематиче- ское тести- рование	
Итого:			16	8	-	8	56	36	20	зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1	2
1.	Тема: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ.
1.1.	Состав и строение атмосферы, устойчивость атмосферы.
1.2.	Солнечное излучение.
1.3.	Ионосфера Земли.
2.	Тема: ХИМИЯ ТРОПОСФЕРЫ.
2.1.	Превращение примесей в тропосфере; свободные радикалы в тропосфере.
2.2.	Химические превращения органических соединений в тропосфере.
2.3.	Трансформация соединений серы в тропосфере.
2.4.	Соединения азота в тропосфере.
2.5.	Фотохимический смог в городской атмосфере.
2.6.	Дисперсные системы в атмосфере
3.	Тема: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ГИДРОСФЕРЕ.
3.1.	Аномальные свойства воды и состав природных вод.
3.2.	Способы классификации природных вод.
3.3.	Основные процессы формирования химического состава природных вод.
3.4.	Процессы растворения твердых веществ в природных водах
4.	Тема: ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГИДРОСФЕРЕ.
4.1.	Окислительно-восстановительное равновесие.
4.2.	Взаимосвязь между окислительно-восстановительными и кислотно-основными характеристиками природных вод.
4.3.	Особенности окислительно-восстановительных процессов в озерах
4.4.	Особенности окислительно-восстановительных процессов в океанах.
5.	Тема: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЧВАХ.
5.1.	Строение литосферы и структура земной коры.
5.2.	Минералы и горные породы.
5.3.	Магматические горные породы.
5.4.	Гипергенез и почвообразование.
5.5.	Механический состав почв.
5.6.	Элементарный состав почв.
6.	Тема: ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕ.
6.1.	Классификация органических веществ почвы
6.2.	Неспецифические органические соединения в почвах.
6.3.	Специфические гумусовые вещества почв.
6.4.	Органоминеральные соединения в почвах.
7.	Тема: ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОБЪЕКТЫ

	ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.
7.1.	Виды ионизирующего излучения и единицы измерения.
7.2.	Явления радиоактивности и законы радиоактивного распада.
7.3.	Строение атомного ядра.
7.4.	Радиоактивность.
7.5.	Равновесие при радиоактивном распаде
7.6.	Виды радиоактивного распада.

5.2. Задания для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

5.2.1. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в виде зачета включают: тестовые задания (пример тестового задания прилагается), согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины.

5.2.2. Пример тестового задания, предлагаемый на зачете.

1. Выберите один вариант ответа..

Орбитальное квантовое число может принимать значения:

- а) $+1/2$; б) $1, 2, 3, \dots, \infty$; в) $-l, \dots, 0, \dots, l$; г) $0, \dots, (n-1)$.

2. Выберите один вариант ответа.

Линейное строение имеет молекула, формула которой...

- а) SO_2 ; б) BeF_2 ; в) H_2S ; г) H_2O .

3. Выберите несколько вариантов ответа.

Кислотными являются оксиды...

- а) магния; б) серы (IV); в) железа (II); г) азота (V).

4. Выберите один вариант ответа..

Молярная концентрация эквивалентов равна молярности для раствора:

- а) CaCl_2 ; б) ZnSO_4 ; в) H_2SO_4 ; г) KNO_3 .

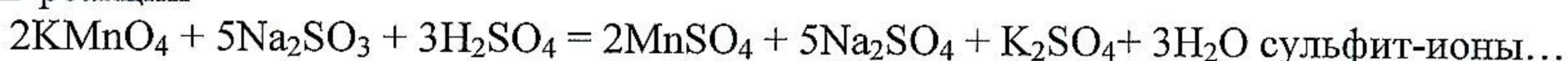
5. Выберите один вариант ответа.

Сильным электролитом является раствор...

- а) CH_3COOH ; б) H_2S ; в) H_2SO_4 ; г) HCN .

6. Выберите один вариант ответа.

В реакции



- сульфит-ионы...
- а) окисляются и восстанавливаются одновременно;
- б) окисляются;
- в) не изменяет окислительно-восстановительного состояния;
- г) восстанавливаются.

7. Выберите один вариант ответа.

Раствор гидроксида натрия имеет $\text{pH} = 13$. Концентрация основания в растворе при 100% диссоциации равна _____ моль/л

- а) 0,005; б) 0,001; в) 0,1; г) 0,01.

8. Выберите один вариант ответа.

В избытке щелочи **не растворяется**...

- а) $\text{Cr}(\text{OH})_3$; б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$; в) $\text{Al}(\text{OH})_3$; г) $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

9. Выберите один вариант ответа.

Метод количественного анализа, основанный на измерении количества реагента, затраченного на реакцию с определяемым веществом, называется...

- а) физическим; б) колориметрическим;
- в) титриметрическим; г) гравиметрическим.

10. Выберите один вариант ответа.

Метод анализа, основанный на зависимости массы преобразованного вещества от количества электричества, называется....

- а) потенциометрией;
б) полярографией;
в) кулонометрией;
г) кондуктометрией.

11. Выберите один вариант ответа.

Неорганической кислотой, имеющей полимерное строение, является...

- а) кремниевая; б) хлорная; в) сернистая; г) угольная

12. Выберите один вариант ответа..

Полистирол получают полимеризацией...

- a) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$; б) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$; в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$ г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$

13. Выберите один вариант ответа.

Полимеры, образующиеся в результате сшивки цепей при вулканизации и при получении термореактивных смол, называются...

- а) сетчатыми; б) стереорегулярными; в) разветвленными; г) аморфными.

14. Выберите один вариант ответа.

Белок, который осуществляет перенос кислорода из легких к органам и тканям человека и животных, называется...

- а) гемоглобин; б) протеин; в) альбумин; г) инсулин.

15. Выберите один вариант ответа.

Небольшому значению энтропии соответствует состояние воды...

- а) $\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})273\text{K}}$; б) $\text{H}_2\text{O}_{(\text{тв})273\text{K}}$; в) $\text{H}_2\text{O}_{(\text{тв})200\text{K}}$; г) $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})398\text{K}}$;

6. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Физико-химические процессы в атмосфере.
2. Химия тропосферы.
3. Физико-химические процессы в гидросфере.
4. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере.
5. Физико-химические процессы в почвах.
6. Органические вещества в почве.
7. Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ 1	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ 2	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках 3
<u>Основная литература</u> 1. Глинка, Н. Л. Общая химия / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова. - Изд. 30-е, испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. - 727 с.	50	-
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка, под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. - 240 с.	49	-
<u>Дополнительная литература</u> 1. Введение в химию окружающей среды: пер. с англ./ Дж.Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П.Лисс. - М.: Мир, 1999. - 271с.	-	-
2. Артеменко, А.И. Органическая химия: учебник для строит. специальностей вузов / А.И. Артеменко. - Изд. 5 -е, испр. - М.: Высш. шк., 2002. - 559с.	70	-
<u>Методическая литература</u> 1. Химия: метод. указания к лаборатор. практикуму. ФЭ: специальность 280103. Ч. 1/[сост.: Г.А. Тихановская, М.А. Данилова]. - Вологда: ВоГТУ, 2007. -36с.: ил.	24	-
2. Химия: метод. указания к лаборатор. практикуму. ФЭ: специальность 280103. Ч. 2/[сост.: Г.А. Тихановская, М.А. Данилова]. - Вологда: ВоГТУ, 2007. -39с.: ил.	32	-
3. Тихановская, Г. А. Химия: учеб. пособие / Г. А. Тихановская, Г. Г. Сердюкова. - Вологда: ВоГТУ, 2008. - 155 с.	31	-
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u> 1. Сайт о химии. - Режим доступа: http://www.ximuk.ru/		

Ответственный за библиографию Балф. / Балабон И.И.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	РН-метр	2, 5
2.	Термостат жидкостной LOIP	7
3.	Весы ВЛР-200	1-6
4.	Барометр	2, 3
5.	Весы Т-1000	8
6.	Микроскоп МБС-9	6
7.	Калориметр КФК-2МП	7,
8.	Селективные электроды	3, 8
9.	Аквадистиллятор АЭ 25МО	2
10.	Прибор для лабораторных работ «Биолат»	7
11.	Кондуктометр Hanna HI8733	2, 5
12.	Нефелометр НФО	8
13.	Печь муфельная СНОЛ-7.2/1100	5, 6

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Строительство» и профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение» и согласно учебному плану указанного направления и профиля подготовки.