

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины**

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*для студентов-заочников направления подготовки
«Агрономия» 110400.62, профиль подготовки «Агрономия»*

**Благовещенск
Издательство ДальГАУ
2013**

УДК 54:574

Методические указания по изучению дисциплины «Химия окружающей среды» составлены доцентом кафедры экологии, почвоведения и агрохимии Т.Е. Абросимовой.

Методические указания предназначены для изучения дисциплины «Химия окружающей среды». В данном пособии приводятся содержание разделов дисциплины, указания и вопросы для выполнения контрольной работы и вопросы для сдачи зачета.

Предназначены для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 110400.62 «Агрономия», профиль «Агрономия».

Рецензент – А.Б. Козлова, канд.биол.наук, доцент, заведующая кафедрой садоводства, селекции и защиты растений

Рекомендованы к печати методическим советом факультета агрономии и экологии Дальневосточного государственного аграрного университета (Протокол №4 от 25 декабря 2012 года).

Издательство ДальГАУ
2013

ВВЕДЕНИЕ

Эпоха научно-технической эволюции в невиданных масштабах ускорила производственную деятельность человека. В 100 раз человечество увеличило скорость перемещения в пространстве, в 1000 – использование энергетических ресурсов, в 1000000 - военную мощь. Все это привело к значительному загрязнению окружающей среды. В основе процессов, обуславливающих, современное состояние биосферы лежат химические превращения веществ.

При возрастающей антропогенной нагрузке на окружающую среду студентам нужно знать химические механизмы взаимодействия между человеком, средой обитания и отдельными экосистемами, их изучают науки «химическая экология» и «экологическая химия». **«Химическая экология», это наука о химических взаимодействиях между живыми организмами или между живой и неживой природой.** Вопросы качественного и количественного состава химических загрязнений их превращений в окружающей среде находятся в компетенции экологической химии. **«Экологическая химия» – это наука, изучающая химические основы экологических явлений и проблем.** Известный ученый Дж. Бокрис, автор фундаментального труда «Химия окружающей среды» считает, **что экологическая химия – это химия окружающей среды.**

«Химия окружающей среды» как одно из новых направлений естествознания, возникла в 70-х годах двадцатого столетия. Это сравнительно молодая отрасль науки, которая закладывает естественнонаучную основу экологического образования, даёт представление о том, как протекают в объектах окружающей среды естественные физико-химические процессы, и как они проявляются в различных временных масштабах. «Химия окружающей среды» базируется на основных законах и понятиях классической химии применительно к природным системам, рассматривает механизмы аккумуляции, трансформации и миграции природных веществ и элементов, даёт возмож-

ность, предсказать потенциальные пути их взаимодействия с чужеродными соединениями, привносимыми в объекты окружающей среды в результате производственной и бытовой деятельности человека. В отличие от химической экологии она включает сведения о химических процессах во Вселенной и на Земле, об их энергетическом балансе, а также о структуре, свойствах и составе атмосферы, гидросферы и литосферы, в их естественном состоянии, неотягощенном антропогенным воздействием. Эти знания необходимы для того, чтобы научиться рациональному природопользованию и умению находить эффективные пути разработки и внедрения мероприятий по защите природной среды от загрязнений

Предметом изучения «химии окружающей среды» являются: элементарный, вещественный состав и физико-химические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере, источники, виды химических веществ естественного и антропогенного происхождения, попадающие в окружающую среду. Изучается их устойчивость, способность вступать в химическое взаимодействие с другими веществами в биосфере, методы инженерной защиты биосферы.

Настоящее пособие создано в целях методического обеспечения дисциплины «Химия окружающей среды» для студентов заочного обучения направления подготовки 110400.62 «Агрономия», профиль подготовки «Агрономия».

В первом разделе пособия указываются цель дисциплины, общекультурные (ОК) и профессиональные компетенции (ПК) необходимые для освоения студентам, ее структура. Во втором разделе приводятся рекомендации для внеаудиторного изучения тем, содержание разделов дисциплины. В третьем разделе помещены указания к выполнению внеаудиторной контрольной работы и вопросы для зачета.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия окружающей среды» относится к циклу естественнонаучных дисциплин федерального компонента. Курс тесно связан с экологией, геологией, агрохимией, почвоведением, химией, агроэкологией и другими науками. Formой отчетности является зачёт.

Целями освоения дисциплины «химия окружающей среды» являются: формирование у студентов системы знаний о механизмах трансформации разнообразных соединений природного и антропогенного происхождения в атмосфере, литосфере и гидросфере, как основе процессов обуславливающих современное состояние биосферы и ее саморегуляцию, а также о проблемах окружающей среды.

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны обладать следующими **компетенциями**:

- владением культурой мышления, способностью к анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью представлять современную картину мира на основе естественнонаучных, математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-11);

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1)

Разделы дисциплины: химия атмосферы, гидросферы и литосферы, комплексный анализ окружающей среды, химические загрязняющие вещества и их влияние на биосферу, круговорот веществ.

Изучение дисциплины «Химия окружающей среды» можно условно разделить на следующие части:

– прослушивание студентами лекций и выполнение лабораторных работ в аудитории;

– внеаудиторное изучение содержания тем дисциплины;

– написание внеаудиторной контрольной работы;

Основной формой занятий является внеаудиторная работа над учебной литературой. При изучении дисциплины, прежде всего следует детально ознакомиться с ее структурой и подобрать рекомендуемые источники литературы.

Последовательность изучения отдельных тем и разделов должна быть такой же, как в методических указаниях. Изучение материала по теме рекомендуется проводить в следующем порядке:

1. Внимательно прочитать соответствующий раздел методических указаний;

2. Ознакомиться с материалом изучаемой темы по рекомендуемой литературе при этом следует, руководствуясь методическими указаниями, выделить наиболее важные вопросы. Необходимо кратко законспектировать в рабочей тетради соответствующие разделы учебника или другого литературного источника. Для лучшего усвоения материала записи полезно иллюстрировать схемами и рисунками;

3. Результатом самостоятельного изучения тем является написание контрольной работы;

После проверки рецензентом контрольная работа дорабатывается или выполняется заново с учетом замечаний.

Для получения зачета студент должен прослушать курс лекций, успешно выполнить аудиторные лабораторные задания, сдать внеаудиторную контрольную работу, ответить на вопросы для зачета.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды.

«Химия окружающей среды» как наука, определение, предмет, цели и задачи содержание, методы. Понятия «окружающая среда», «энвайронментология». Экосистемы как составная часть биосферы. Стационарное состояние и реакция экосистем на внешнее воздействие Общие свойства сложных систем (эмерджентность, устойчивость, принципы необходимого разнообразия элементов, неравновесности, эволюции). Биологическая регуляция окружающей геохимической среды, Гипотеза Геи. Сохранение регулирующих механизмов биосферы. Тенденция изменения окружающей среды, принцип Лешателье Брауна. Место «химии окружающей среды» в системе естественно-научных дисциплин.

Рекомендуема литература: [2, с. 21–24]; [7, с. 43-52]; [13, с. 45–48]; [18, с. 15–31].

Раздел 2. Химия атмосферы. История формирования атмосферы. Структура атмосферы (тропосфера, стратосфера, экзосфера, ионосфера), изменение ее химического состава с высотой. Аэрозоли в атмосфере. Классификация аэрозолей. Источники образования и пути вывода аэрозолей. Экологические проблемы, связанные с химией атмосферного аэрозоля. Влияние пыли и аэрозолей на тепловой режим атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Органические и неорганические загрязнители атмосферы (метан, летучие органические соединения, соединения фтора). Поступление в атмосферу соединений серы, азота Кислотная седиментация (кислотные дожди) их влияние на природу и человека. Мероприятия по снижению негативного воздействия кислотных осадков. Изменение климата, парниковый эффект, парниковые газы. Фотохимический смог в городах. Первичное и вторичное

загрязнение. Основные механизмы саморегуляции в атмосфере и пределы роста уровня загрязнения атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Методы и средства защиты атмосферы.

Рекомендуема литература: [1, с. 5–95]; [2, с. 68-71]; [3, с. 12–46] [4, с. 30–72]; [5, с. 18–35]; [11, с. 85-117]; [12, с. 118–142]; [17, с. 6–99].

Раздел 3. Химия гидросферы. Возникновение гидросферы, роль воды в природе, аномальные свойства воды. Виды природных вод и особенности их состава. Химический состав природных вод: растворенные газы, главные ионы, биогенные элементы, микроэлементы, растворенное органическое вещество.

Кислотно-основные равновесия в природных водах. Понятие о рН и щелочности природных вод. Карбонатная система. Химия воды и режимы выветривания. Основные особенности океанической воды, солевой состав, растворенные газы. Органическое вещество в природных водах. Антропогенная эвтрофикация водоемов.

Контроль и управление качеством воды в водных объектах. Типы водопользования. Нормативные требования к качеству воды (щелочность, водородный показатель (рН), окисляемость, ХПК, БПК, жесткость, физические и органолептические показатели). Методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, химические, биохимические, термические). Самоочищение водных экосистем.

Рекомендуема литература: [1, с. 97–110]; [3, с. 78–105]; [4, с. 14-28]; [5, с. 98–132]; [11, с. 118–170]; [13, с. 82–87]; [14, с. 256-261]; [17, с. 103-157];.

Раздел 4. Химия литосферы. Структура земной коры, строение литосферы. Химические процессы внутренних оболочек земли. Сейсмичность и

связанные с ней химические процессы в литосфере. Примитивная литосфера, химический состав литосферы. Геохимическая характеристика элементов. Средний химический состав земной коры (кларки). Понятие о химических элементах, первичный синтез элементов, эволюция химических элементов во Вселенной. Геохимическая классификация элементов по В.М. Гольдшмидту (литофилы, халькофилы, сидерофилы, атофилы), по В.И. Вернадскому (благородные газы, благородные металлы, циклические, рассеянные, сильно-радиоактивные элементы, элементы редких земель). Основные закономерности распространения элементов в земной коре, закономерность Оддо-Гаркинса.

Почва как важнейший компонент литосферы, механический и элементарный состав почв. Органическое вещество (гумус) в составе почвы. Биосферные функции гуминовых веществ. Химическое загрязнение почв.

Рекомендуема литература: [1, с. 175–212]; [3, с. 47–72]; [5, с. 135–148]; [6, с. 168–196]; [10, с. 23–34]; [8, с. 197-205]; [17, с. 103-157].

Раздел 5. Комплексный анализ окружающей среды. Химические загрязняющие вещества и их влияние на биосферу.

Виды загрязнений (выбросы в атмосферу, попадание в природные воды, применение пестицидов, засорение ландшафтов мусором и твердыми отходами, повышение уровня ионизирующей радиации, шумовых и электромагнитных воздействий) и их классификации (по природе загрязнителя, по состоянию загрязняющего вещества, по характеру воздействия на экосистемы и другие). Влияние загрязнений на экосистемы.

Качество окружающей среды (воздуха, воды, почвы). Химические загрязняющие вещества (поллютанты), их источники и распространение в биосфере. Трансграничный перенос загрязняющих веществ. Локальное, регио-

нальное, глобальное загрязнение. Классификация веществ по характеру воздействия на живые организмы (биоциды, добавки к пищевым продуктам и косметическим средствам, удобрения и моющие средства). Экологическое нормирование: ПДК – предельно допустимая концентрация вредных веществ, ПДУ – предельно допустимый уровень вредных физических воздействий: радиации шума, вибрации магнитных полей и др., ПДВ – предельно допустимый выброс вредных веществ, ПДС – предельно допустимый сброс вредных веществ, ПДН – предельно допустимая экологическая нагрузка на окружающую среду. Эффект суммации действия загрязнителей. ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК_{м.р.} максимальная разовая, ПДК_{с.с.} среднесуточная, ПДК_{р.з.} рабочей зоны). Особо опасные экотоксиканты: тяжелые металлы, пестициды, диоксины, полиароматические углеводороды. Превращения экотоксикантов в окружающей среде. Химические элементы биосферы.

Рекомендуема литература: [1, с. 236–252]; [2, с. 24–61]; [14, с. 186–202]; [13, с. 76-98]; [15, с. 79-101]; [17, с. 103-157].

Раздел 6. Биогеохимические циклы. Биосфера - живая оболочка Земли. Биосфера и связанные с ней геологические оболочки. Химический состав и строение биосферы Земли и её окружения. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Абиотическая и биотическая составляющие биосферы. Биогенные элементы. Микроэлементы. Биологический и геологический круговороты. Цикл углерода. Цикл кислорода. Цикл азота. Цикл серы. Цикл пестицидов. Антропогенные нарушения биогеохимических циклов и последствия этих процессов.

Рекомендуема литература: [6, с. 72–82]; [14, с. 54–74]; [16, с. 335–356]; [18, с. 75-90].

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении дисциплины студенту необходимо выполнить контрольную работу. В контрольной работе необходимо ответить на **пять** вопросов. Номера определяются по шифру с помощью табл. 1 по двум последним цифрам номера зачётной книжки. Например, для студента с учебным шифром 1022 номер варианта задания находится в таблице на пересечении строки 2 по горизонтали и столбца 2 по вертикали. Вопросы вариантов заданий помещены в прилагаемом списке. Для шифра 1022 они будут находиться под номерами: 3, 21, 41, 60, 80.

В начале контрольной работы помещается содержание с указанием страниц. Вопросы работы должны быть пронумерованы, причем сначала ставится порядковый его номер, а затем номер, определенный по табл. 1. Например: 1 (3), 2 (21), 3 (41), 4 (60) и т. д.

Ответы на вопросы даются в краткой форме, но должны содержать конкретный материал, по которому преподаватель определяет степень проработки вопросов студентом. Освещение тем производится путём ответов на вопросы заданий в виде литературного обзора.

В конце контрольной работы следует указать, список использованной литературы (в алфавитном порядке) и год ее издания. Контрольная работа должна быть выполнена в печатном варианте. Объем такой контрольной – 15-20 страниц. Требования к набору и печатанию следующие: 1) формат бумаги – (А4); 2) поля: сверху и снизу – 25 мм, слева – 30 мм, справа – 10 мм; 3) шрифт Times New Roman, 14 размера, цвет – черный; 4) абзацный отступ – 10 мм; 5) номера страниц проставляются по центру внизу текста. Титульный лист оформляется согласно приложению. Для сдачи зачета необходимо подготовиться по вопросам к зачету.

Таблица – Номера вопросов для контрольной работы

Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	Последняя цифра шифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 19, 39, 58, 78	2, 20, 40, 59, 79	3, 21, 41, 60, 80	4, 22, 42, 61, 81	5, 23, 43, 62, 82	6, 24, 44, 63, 83	7, 25, 45, 64, 84	8, 26, 46, 65, 85	9, 27, 47, 66, 86	10, 28, 48, 67, 87
1	11, 29, 56, 68, 86	12, 30, 57, 69, 87	13, 31, 58, 70, 88	14, 32, 59, 71, 89	15, 33, 60, 72, 90	16, 34, 61, 73, 91	17, 35, 62, 74, 92	18, 36, 62, 75, 93	19, 37, 63, 76, 94	20, 38, 64, 76, 95
2	1, 19, 39, 58, 78	2, 20, 40, 59, 79	3, 21, 41, 60, 80	4, 22, 42, 61, 81	5, 23, 43, 62, 82	6, 24, 44, 63, 83	7, 25, 45, 64, 84	8, 26, 46, 65, 85	9, 27, 47, 66, 86	10, 28, 48, 67, 87
3	11, 29, 56, 68, 86	12, 30, 57, 69, 87	13, 31, 58, 70, 88	14, 32, 59, 71, 89	15, 33, 60, 72, 90	16, 34, 61, 73, 91	17, 35, 62, 74, 92	18, 36, 62, 75, 93	19, 37, 63, 76, 94	20, 38, 64, 76, 95
4	1, 13, 37, 70, 96	2, 14, 26, 72, 97	3, 15, 39, 73, 98	4, 16, 40, 74, 86	5, 17, 41, 61, 87	6, 18, 42, 62, 88	7, 19, 43, 63, 89	8, 20, 44, 65, 90	9, 21, 45, 66, 91	10, 22, 46, 67, 93
5	1, 19, 39, 58, 78	2, 20, 40, 59, 79	3, 21, 41, 60, 80	4, 22, 42, 61, 81	5, 23, 43, 62, 82	6, 24, 44, 63, 83	7, 25, 45, 64, 84	8, 26, 46, 65, 85	9, 27, 47, 66, 86	10, 28, 48, 67, 87
6	11, 29, 56, 68, 86	12, 30, 57, 69, 87	13, 31, 58, 70, 88	14, 32, 59, 71, 89	15, 33, 60, 72, 90	16, 34, 61, 73, 91	17, 35, 62, 74, 92	18, 36, 62, 75, 93	19, 37, 63, 76, 94	20, 38, 64, 76, 95
7	1, 13, 37, 70, 96	2, 14, 26, 72, 97	3, 15, 39, 73, 98	4, 16, 40, 74, 86	5, 17, 41, 61, 87	6, 18, 42, 62, 88	7, 19, 43, 63, 89	8, 20, 44, 65, 90	9, 21, 45, 66, 91	10, 22, 46, 67, 93
8	1, 19, 39, 58, 78	2, 20, 40, 59, 79	3, 21, 41, 60, 80	4, 22, 42, 61, 81	5, 23, 43, 62, 82	6, 24, 44, 63, 83	7, 25, 45, 64, 84	8, 26, 46, 65, 85	9, 27, 47, 66, 86	10, 28, 48, 67, 87
9	11, 29, 56, 68, 86	12, 30, 57, 69, 87	13, 31, 58, 70, 88	14, 32, 59, 71, 89	15, 33, 60, 72, 90	16, 34, 61, 73, 91	17, 35, 62, 74, 92	18, 36, 62, 75, 93	19, 37, 63, 76, 94	20, 38, 64, 76, 95

Вопросы для выполнения контрольной работы

1. Предмет изучения «химии окружающей среды», понятие окружающая среда.
2. Связь «химии окружающей среды» с другими науками.
3. Устойчивость динамических систем. Принцип Ле-Шателье Брауна.
4. Общие свойства экосистем как основных функциональных единиц окружающей среды (эмерджентность, устойчивость, принцип необходимого разнообразия ...).
5. Биологическая регуляция окружающей геохимической среды. Гипотеза Геи.
6. Возникновение атмосферы.
7. Основные функции атмосферы и ее значение.
8. Строение, состав и причины температурной стратификации атмосферы.
9. Химический состав атмосферы.
10. Химические процессы в атмосфере.
11. Механизм образования тропосферного озона.
12. Механизм образования стратосферного озона.
13. Проблема сохранения озонового слоя. Международные соглашения (Венская конвенция, 1985, Монреальский протокол, 1987...).
14. Действие озона на живые организмы и материалы.
15. Проблема заменителей фреонов.
16. Каталитические циклы разрушения стратосферного озона.
17. Сравнение результатов антропогенного вмешательства и естественных изменений в природной среде.
18. Транспорт как источник химического загрязнения биосферы.
19. Источники загрязнения атмосферы. Загрязнение атмосферы фоновое, трансграничное.
20. Трансграничный перенос загрязняющих веществ. Международные соглашения.

21. Пыль и аэрозоли в атмосфере.
22. Влияние аэрозолей на процессы, протекающие в атмосфере.
23. Источники загрязнения атмосферы.
24. Загрязняющие вещества атмосферы пирогенного происхождения (оксид углерода, сернистый ангидрид, сероводород, оксиды азота, соединения хлора, фтора).
25. Влияние атмосферного загрязнения на здоровье людей.
26. Метан как органический загрязнитель атмосферы.
27. Источники выделения метана в атмосферу.
28. Летучие органические соединения в атмосфере.
29. Загрязнение атмосферы выбросами транспорта.
30. Неорганические загрязнители атмосферы. Соединения фтора.
31. Поступление в атмосферу соединений серы.
32. Поступление в атмосферу соединений азота.
33. Кислотная седиментация атмосферы (кислотные дожди).
34. Возможные методы предотвращения кислотных осадков.
35. Парниковый эффект. Парниковые газы.
36. Городская атмосфера. Смог, его виды.
37. Последствие первичного и вторичного загрязнения воздуха.
38. Самоочищение атмосферы.
39. Методы защиты атмосферы от твердых примесей.
40. Методы защиты атмосферы от газовых примесей.
41. Роль воды в биосфере. Аномальные свойства воды.
42. Формирование состава грунтовых, речных и морских вод.
43. Химический состав пресных вод.
44. Химический состав океанических вод.
45. Химические и физико-химические процессы в гидросфере.
46. Зависимость химического состава воды от режима выветривания.
47. Основные особенности океанической воды.
48. Изменение температуры, плотности, солености воды в Мировом океане.
49. Гидротермы океана, их значение

50. Содержание солей, газов, органических веществ в морской воде
51. Органические вещества в природных водах. Эвтрофикация водоемов.
52. Загрязнение воды хлоридами, удобрениями, соединениями тяжелых металлов.
53. Миграция тяжелых металлов в водной среде.
54. Контроль и управление качеством воды в водных объектах.
55. Процессы самоочищения водоемов.
56. Методы механической очистки сточных вод.
57. Физико-химические методы очистки сточных вод.
58. Химические и биохимические методы очистки сточных вод.
59. Водопользование. Нормативные требования к качеству воды.
60. Окисляемость воды, БПК, ХПК.
61. Щелочность и рН воды.
62. Жесткость воды.
63. Физические и органолептические показатели воды.
64. Нормативы качества атмосферы (ПДК, ПДК_{м.р.}, ПДК_{р.з.}, ПДК_{с.с.}, ПДВ).
65. Биосфера - особая оболочка Земли. Состав биосферы.
66. Современное строение Земли.
67. Современные модели химического состава глубинных оболочек Земли.
68. Кларки. Химический состав земной коры.
69. Основные закономерности распространения элементов в земной коре, закономерность Оддо-Гаркинса.
70. Состав литосферы. Граница Мохо.
71. Химический состав почв.
72. Глобальные экологические функции почв (гидросферные, атмосферные, литосферные, общебиосферные).
73. Химические процессы в почве.
74. Значение гуминовых веществ почвы.
75. Химическое загрязнение почв (тяжелые металлы, кислотные осадки ..).
76. Геохимическая классификация элементов по В.М. Гольдшмидту (литофилы, халькофилы, сидерофилы, атофилы).

77. Геохимическая классификация элементов по В.И. Вернадскому (благородные газы, благородные металлы, циклические, рассеянные, сильнорadioактивные элементы, элементы редких земель).
78. Биогенные элементы.
79. Виды загрязнений окружающей среды их классификация.
80. Экологическое нормирование окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС, ПДН).
81. Тяжелые металлы как особо опасные экотоксиканты.
82. Пестициды как особо опасны экотоксиканты.
83. Диоксины как особо опасные экотоксиканты.
84. Полиароматические углеводороды как особо опасные экотоксиканты.
85. Химические загрязняющие вещества (поллютанты), их источники и распространение в биосфере.
86. Превращения экотоксикантов в окружающей среде.
87. Трансграничный перенос загрязняющих веществ. Локальное, региональное, глобальное загрязнение.
88. Структура и основные типы биогеохимических циклов.
89. Биологический круговорот веществ.
90. Геологический круговорот веществ.
91. Охарактеризуйте круговорот кислорода в биосфере.
92. Круговорот воды в биосфере.
93. Охарактеризуйте круговорот азота в биосфере.
94. Охарактеризуйте круговорот серы в биосфере.
95. Охарактеризуйте круговорот углерода в биосфере.
96. Особенности круговорота фосфора в биосфере
97. Круговорот калия в биосфере.
98. Негативные последствия антропогенного влияния на круговороты веществ в природе.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Что изучает «химия окружающей среды».
2. Понятие «окружающая среда».
3. Что такое энвайроментология?
4. В чем заключается принцип Ле-Шателье Брауна?
5. Что такое эмерджентность?
6. В чем заключается гипотеза Геи?
8. Функции атмосферы.
9. Строение атмосферы.
10. Химический состав атмосферы.
11. Озоновый слой.
12. Международные соглашения по сохранению озонового слоя.
13. В чем заключается действие озона на живые организмы и материалы?
14. Какие вещества разрушают озоновый слой планеты?
15. Какие каталитические циклы разрушают стратосферный озон?
16. Источники загрязнения атмосферы.
17. Пыль и аэрозоли в атмосфере, источники.
18. В чем проявляется влияние загрязнения атмосферы на здоровье людей?
19. Органические и неорганические загрязнители атмосферы.
20. Что такое кислотная седиментация атмосферы?
21. Какие газы относятся к парниковым, доля их участия в глобальном потеплении?
22. В чем заключается первичное и вторичное загрязнение воздуха?
23. Что такое смог? Виды смога
24. Перечислить методы защиты атмосферы.
25. Чем отличается состав океанических и пресных вод.
26. Что такое гидротермы океана?
27. Что такое эвтрофикация водоемов?
28. Перечислить методы очистки сточных вод, их особенности.

29. Что такое окисляемость воды, БПК, ХПК?
30. Щелочность и рН воды.
31. Какая бывает жесткость воды, в каких единицах она выражается?
32. Органолептические показатели воды.
33. Нормативы качества атмосферы (ПДК, ПДК_{м.р.}, ПДК_{р.з.}, ПДК_{с.с.}, ПДВ)
34. Что такое биосфера и чем она отличается от других оболочек Земли?
35. Что называется литосферой?
36. Что такое поверхность Мохо?
37. Какое строение имеет литосфера?
38. Какими закономерностями определяется распространенность химических элементов в окружающей среде?
39. Охарактеризуйте геохимические классификации элементов по В.М. Гольдшмидту, В.И. Вернадскому.
40. В чем заключается закономерность Оддо - Харкинса ?
41. Каков химический состав земной коры?
42. Каков химический состав мантии и ядра Земли?
43. Какое строение имеет Земля?
44. Что называют литосферой?
45. Что называют почвой? Каковы ее глобальные функции?
46. Что такое биогеохимические циклы элементов?
47. В чем отличие осадочного цикла от газового?
48. Какой процесс лежит в основе большого круговорота веществ?
49. Какие процессы лежат в основе малого круговорота веществ?
50. Как влияет антропогенная деятельность на естественные круговороты веществ?

Рекомендуемая литература по химии окружающей среды

а) основная литература

1. Ложниченко, О.В. Экологическая химия: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.В. Ложниченко, И.В. Волкова, В.Ф. Зайцев. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272 с.
2. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды / Л.Ф. Голдовская. - 3-е изд. – М.: Мир; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 295 с.
3. Гусакова, Н. В. Химия окружающей среды : учеб. пособие для студ. вузов / Н. В. Гусакова. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 192 с.
4. Химия окружающей среды : учеб. пособие / под ред. Т. И. Хаханиной. – М. : Высшее образование, 2010. – 129 с.
5. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию: Пер. с нем. – М.: Мир. 1997. – 232 с.

б) дополнительная литература

6. Агрэкология / Под ред. В. А. Черникова, А.И. Черкеса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
7. Акимова Т.А. Экология: Учеб. для вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
8. Алексеенко, В.А. Экологическая геохимия / В.А. Алексеенко - М.: Логос, 2000.- 627 с.
9. Бобренко, И.А. Химия окружающей среды: Учеб. - методическое пособие / И.А. Бобренко, Е.Г. Бобренко. – Омск: Изд. ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. – 96 с.
10. Борголов И.Б. Сельскохозяйственная геология / И.Б. Борголов – Иркутск: Изд-во Иркут. Ун-та, 2000. – 320 с.
11. Инженерная экология и экологический менеджмент / М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов и др. // Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадиной. – М.: Логос, 2004. – 520 с.

12. Исидоров В.А. Экологическая химия: Учебное пособие для вузов. – СПб: Химиздат, 2001. – 304 с.
 13. Лотош В.Е. Экология природопользования / В.Е. Лотош. Екатеринбург: 2001. - Полиграфист, - 540 с.
 14. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 334 с.
 15. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с.
 16. Степановских А.С. Экология / А.С. Степановских. - Курган: ГИПП «Зауралье» - 2000, - 704 с.
 17. Трифонов К.И. Физико-химические процессы в техносфере / К.И. Трифонов, В.А. Девисилов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.
 18. Чистик О.В. Экология / О.В. Чистик. – Минск: Новое знание, 2000. – 248 с.
- Интернет ресурсы:** <http://www.xumuk.ru/>.

Пример оформления титульного листа контрольной работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет агрономии и экологии

Кафедра «Экология, почвоведение и агрохимия»

**Контрольная работа по дисциплине
«Химия окружающей среды»**

№ зачетной книжки

Выполнил: _____

Проверил: _____

Благовещенск, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Методические рекомендации по изучению дисциплины	5
Содержание разделов дисциплины	7
Указания по выполнению внеаудиторной контрольной работы	11
Вопросы для выполнения контрольной работы.....	13
Вопросы для подготовки к зачету	17
Рекомендуемая литература по химии окружающей среды	19
Приложение. Пример оформления титульного листа контрольной работы...	21

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

для студентов-заочников направления подготовки
«Агрономия» 110400.62, профиль подготовки «Агрономия»

В редакции составителя

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 10.01.2013 г. Формат 60×90/16.
Уч.-изд.л. – 1,1. Усл.-п.л. – 1,5.
Тираж 50 экз. Заказ 11.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

