

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Аналитической химии



(Селеменов В.Ф.)
подпись, расшифровка подписи
15.06.2018.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Введение в химическую экологию
Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

040301Химия

2. Профиль подготовки/специализации:

Физическая химия

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма образования:

очно-заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Аналитической химии

6. Составители программы: Хохлова Оксана Николаевна к.х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС химического факультета № 5 от 24.05.2018
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2021 / 2022

Семестр: 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам химической экологии.

Задачи:

- изучение состава, строения биосферы и основных естественных процессов, протекающих в окружающей природной среде;
- изучение основных источников загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы, глобальных, региональных и местных экологических проблем;
- изучение основ мониторинга и способов защиты окружающей среды от загрязнения.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть. Курс по выбору.

Курс основывается на базовых знаниях студентов в области Химии, Географии, Биологии и направлен на понимание важности химических процессов в жизни человечества, в частности, загрязнения и очистки окружающей природной среды. Знания, полученные в результате изучения дисциплины, потребуются для изучения курсов Экоаналитическая химия, Аналитический контроль качества и экологической безопасности объектов окружающей среды.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	Владение системы фундаментальных химических понятий	Знать: Строение биосферы, основные законы ее функционирования, источники, качественный и количественный состав загрязняющих биосферу веществ, способы борьбы с загрязнением биосферы. Уметь: описывать процессы, протекающие в биосфере в естественных условиях и под действием антропогенного фактора. Владеть: навыками анализа негативного воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду и организм человека.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 5 / 180.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) _____ зачет с оценкой _____.

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам

		В том числе в интерактивной форме	№ сем. 7
Аудиторные занятия	32	-	32
В том числе: лекции	16	-	16
практические	16	-	16
лабораторные	-	-	-
Самостоятельная работа	148	-	148
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	зачетс оценкой		
Итого:	180		180

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Химия окружающей среды	Введение в предмет. Место химической экологии в ряду естественных наук. Основные законы экологии. Строение биосферы. Роль живого вещества в жизни и развитии биосферы. Строение атмосферы, гидросферы, литосферы; естественные химические процессы, протекающие с них. Биогеохимические циклы элементов.
1.2	Загрязнение биосферы	Глобальные проблемы экологии: парниковый эффект, разрушение озонового слоя и др. Основные загрязняющие вещества атмосферы, гидросферы, литосферы. Распространение, накопление, превращение загрязняющих веществ в окружающей среде. Особо опасные загрязняющие вещества. ТБО.
1.3	Мониторинг окружающей среды	Понятие, классификация и основы мониторинга. Экологические нормативы.
1.4	Защита окружающей среды	Административные и научно-технические мероприятия по защите от загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Способы очистки выбросов в атмосферу и гидросферу.
1.5	Химия-экология-человек	Роль химии в развитии человечества. Ноосфера. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
2. Лабораторные работы		
1.1	Химия окружающей среды	Определение жесткости природной воды. Определение общего солесодержания природной воды.
1.2	Загрязнение биосферы	Определение ХПК в природных водах. Определение тяжелых металлов в природных водах.
1.3	Мониторинг окружающей среды	

1.5	Химия-экология-человек	Определение нитрат-ионов в овощах.
-----	------------------------	------------------------------------

13.2 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Химия окружающей среды	2	6	-	27	36
2.	Загрязнение биосферы	8	8	-	30	140
3.	Мониторинг окружающей среды	3	2	-	30	36
4.	Защита окружающей среды	3	-	-	30	36
Итого:		16	16	-	148	180

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендована работа с конспектами лекций, презентационным материалом, интерне-ресурсами.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Хаханина Т.И. Химия окружающей среды : учебник для бакалавров / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина, Л.С. Суханова ; Нац. исслед. ун-т "МИЭТ" ; под ред. Т.И. Хаханиной. — Москва :Юрайт, 2013 .— 215 с.
2	Топалова О. В. Химия окружающей среды : [учебное пособие / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 .— 159 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Джирард Дж.Е. Основы химии окружающей среды / Дж. Е. Джирард; перевод с англ. В.И. Горшкова под ред. В.А. Иванова. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 640 с.
4	.Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. – М.: Высш. Шк., 2006. – 333с.
5	Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек /Ю.В. Новиков. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 728 с.
6	Панин М.С. Химическая экология / М.С. Панин; под ред. С.Е. Кугайбергенова. - Симпалатинск : Симпалатинский государственный университет имени Шакарима, 2002. – 852 с.
7	Введение в химию окружающей среды / Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс.— М.: Мир, 1999 .— 270с.

8	Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию / Ю.И. Скурлатов, Г.Г. Дука, А. Мизити. — М.: Высш.шк., 1994 .— 399с.
9	Экологическая химия. Основы и концепции / Ф. КORTE [и др.]; пер. снем. В.В. Соболя; под ред. Ф КORTE. - М. : Мир, 1997. – 396 с.
10	Химия загрязняющих веществ и экология / В.Н. Вернигорова .— Москва : Палеотип, 2005 .— 238 с. — ISBN 5-94727-138-9 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251864 >.

в)информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
11	www.lib.vsu.ru
12	http://subscribe.ru/catalog/religion.green
13	http://ecoportal.su/
14	http://nausite.narod.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Материалы для контроля знаний студентов по курсу "Введение в химическую экологию" : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. О.Н. Хохлова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 32 с.
2.	Введение в химическую экологию : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. О.Н. Хохлова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008-.Ч. 1: Химия окружающей среды .— 2008 .— 67 с.
3.	Введение в химическую экологию : учебное-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост. О.Н. Хохлова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008-.Ч. 2: Загрязнение окружающей среды .— 2010 .— 119 с.
4.	Введение в химическую экологию : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост. О.Н. Хохлова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008-.Ч. 3: Охрана окружающей среды .— 2011 .— 69 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

НоутбукDellInspiration, мультимедийныйпроекторEPSON

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования ипланируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-3 Владение системы фундаментальных химических понятий	Знать: Строение биосферы, основные законы ее функционирования, источники, качественный и количественный состав загрязняющих биосферу веществ, способы борьбы с загрязнением биосферы.	Раздел 1.1 Химия окружающей среды	Тесты комплект №1
	Уметь: описывать процессы, протекающие в биосфере в естественных условиях и под действием антропогенного фактора.	Раздел 1.2 Загрязнение биосферы	Тесты комплект №2
	Владеть: навыками анализа негативного воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду и организм человека.	Раздел 1.3, 1.4 Мониторинг и защита биосферы	Ситуационная задача
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенции	Шкала оценок
Обучающийся показал полное владение теоретическими основами химической экологии, глубокие знания по вопросам строения биосферы, путям загрязнения, очистки и охраны ее от загрязнения, ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора. Продemonстрировано полное освоение компетенции.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся освоил материалы курса, продемонстрировал знания основных аспектов химической экологии, дал, однако, неполный ответ на вопросы билета или допустил некоторые ошибки или неточности, что демонстрирует освоение компетенции.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся освоил основы химической экологии, но не владеет стройной системой информации по курсу, и не дал полного, обстоятельного ответа на вопросы	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>

билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора, что показывает недостаточное владение компетенцией.		
Обучающийся не имеет базовых знаний по курсу и не дал ответ на вопросы билета или ответ фрагментарный. Компетенция не освоена.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Химическая экология как наука. Место химической экологии в иерархии наук.
2. Биосфера В.И. Вернадского.
3. Функции живого вещества в биосфере.
4. Основные законы экологии Коммонера.
5. Закон лимитирующих факторов Ю. Либиха.
6. Биологический круговорот веществ в природе, биотические структуры.
7. Биогеохимические циклы элементов. Структура и классификация циклов.
8. Круговорот кислорода в природе.
9. Круговорот углерода в биосфере.
10. Атмосфера: строение, состав, функции.
11. Реакции, обуславливающие защитные свойства атмосферы.
12. Фотокатализ и фотосорбция в земной атмосфере.
13. Реакции ионов в атмосфере.
14. Аэрозоли. Смог.
15. Загрязнение атмосферы.
16. Роль транспорта в загрязнении атмосферы.
17. Проблема озонового слоя.
18. Кислотные осадки.
19. Парниковый эффект: природа явления, экологическая проблема.
20. Гидросфера: строение, состав, функции в биосфере.
21. Формирование Мирового океана, его ресурсы и их значение.
22. Химическая экология Мирового океана: состав, свойства.
23. Химия пресных вод.
24. Антропогенное воздействие на гидросферу.
25. Особенности загрязнения Мирового океана.
26. Особенности загрязнения пресных вод.
27. Литосфера: строение, состав, функции.
28. Почва как важнейший компонент литосферы. Функции почвы.
29. Состав почвы.
30. Почва как среда обитания.
31. Свойства почвы.
32. Загрязнение почвы.
33. Тяжелые металлы понятие, физико-химические и биологические свойства. поступление, трансформация и миграция в окружающей среде
34. Пестициды: строение, классификация. поступление, трансформация и миграция в окружающей среде. Воздействие пестицидов на живые

- организмы. Токсичность пестицидов.
35. Диоксины: строение, свойства. Источники диоксинов, токсичность диоксинов. Поведение диоксинов в природе, поражение диоксинами.
 36. Классификация, состав, проблема твердых бытовых отходов. Способы утилизации ТБО. Решение проблемы ТБО «Комплексное управление отходами».
 37. Очистка выбрасываемых газов от пыли, оксидов углерода, от соединений азота.
 38. Общие представления о защите морей и океанов.
 39. Классификация водопользования. Общая структура охраны пресноводных водоемов.
 40. Основы физико-химической очистки сточных вод. Схема биологической очистки сточных вод.
 41. Химические методы очистки сточных вод. Обеззараживание сточных вод.
 42. Рациональное использование почв в сельском хозяйстве.
 43. Восстановление земель после добычи полезных ископаемых.
 44. Мониторинг окружающей среды: схема и классификация мониторинга.
 45. ПДК загрязняющих веществ в воздушной среде, в водной среде, в почве и продуктах питания.

19.3.3 Тестовые задания

Комплект №1

Общие понятия

1. В каком из пунктов дано понятие «живое вещество»?
 - а) мертвая органика, все формы детрита,
 - б) совокупность всех живых организмов: микроорганизмы, растения и животные, их активная биомасса,
 - в) горные породы, включая часть ископаемого топлива,
 - г) смесь живых организмов и биогенных веществ.
2. Укажите определение биогенного вещества.
 - а) микроорганизмы, растения и животные,
 - б) совокупность всех живых организмов, их активная биомасса,
 - в) мертвая органика, все формы детрита, а так же биогенные горные породы, включая часть ископаемого топлива,
 - г) смесь живого вещества, и мертвого вещества с минеральными породами.
3. Укажите неверную трактовку понятия «Ноосфера».
 - а) «Разумная» оболочка Земли,
 - б) оболочка Земли, в которой разумная человеческая деятельность стала крупнейшей фактором развития на планете,
 - в) область жизни человечества,
 - г) этап развития биосферы, связанный с возникновением и становлением цивилизованного человечества.
4. Укажите неверное высказывание, комментирующее Закон лимитирующих факторов Либиха.
 - а) Для каждого вида растений и животных существуют оптимум, стрессовые зоны и пределы устойчивости в отношении каждого фактора окружающей среды,

- б) Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма, а в пределе – к его гибели,
- в) Жизненные возможности вида лимитируются антропогенными факторами, количество и качество которых близко к необходимому экосистеме минимуму,
- г) Предел устойчивости – граничные значения условий, после которых не возможно существование жизни вида.

5. Что такое биогеоценоз?

- а) однородный участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов,
- б) совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих данный участок суши или водоема,
- в) совокупность популяций особей, способных к скрещиванию с образованием плодovитого потомства.

6. Что такое микроэлементы?

- а) элементы, необходимые для жизнедеятельности малых биосистем,
- б) элементы, имеющиеся в окружающей среде в микроколичествах,
- в) элементы, необходимые для жизнедеятельности биосистем, но требующиеся в малых количествах.

7. В чем заключается «газовая функция» живого вещества в биосфере?

- а) обмен кислородом и углекислым газом с окружающей средой, контроль концентрации O_2 и CO_2 в атмосфере.
- б) сохранение чистой газовой оболочки Земли за счет поглощения антропогенных газовых выбросов,
- в) выделение веществ, составляющих атмосферу Земли.

8. Что изучает аутоэкология?

- а) межвидовые взаимосвязи,
- б) внутривидовые взаимосвязи,
- в) динамику популяций.

9. Какова роль живых организмов на Земле по учению В.И. Вернадского?

- а) никакой роли на Земле не играют,
- б) эволюционируют не независимо друг от друга и окружающей среды,
- в) осуществляют биогенный ток элементов,
- г) являются производителями живого вещества на планете.

10. Укажите, какого закона Коммонера не существует.

- а) Все связано со всем,
- б) Все должно куда-то деваться,
- в) Все живое должно жить,
- г) Природа «знает» лучше,
- д) Ничто не дается даром или за все надо платить.

Биогеохимические циклы элементов

1. В каком из пунктов дано понятие «продуценты»?

- а) комплексы организмов, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений с использованием энергии Солнца,
- б) комплексы организмов, питающиеся готовыми органическими веществами,

в) комплексы организмов, разлагающих органические соединения до минерального состояния.

2. В каком из пунктов дано понятие «редуценты»?

а) комплексы организмов, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений с использованием энергии Солнца,

б) комплексы организмов, питающиеся готовыми органическими веществами,

в) комплексы организмов, разлагающих органические соединения до минерального состояния.

3. В основе биологического круговорота веществ лежат:

а) процессы синтеза и разрушения органических соединений,

б) потребление растениями Солнечной энергии,

в) взаимодействие живого вещества с неживым,

г) перемещение живого вещества в пространстве.

4. Каким образом вещества из донных отложений возвращаются в глобальный геохимический цикл?

а) в результате отступления Океана,

б) в результате тектонических процессов,

в) в результате деятельности живых организмов,

г) донные отложения не возвращаются в кругооборот веществ.

5. Круговорот углерода осуществляется благодаря процессу

а) окисления-восстановления,

б) фотосинтеза и клеточного дыхания,

в) разложения органического вещества,

г) ионного обмена,

д) разложения неорганического вещества.

6. Геохимический круговорот фосфора представляет собой яркий пример

а) незамкнутого осадочного цикла,

б) окислительно-восстановительного цикла,

в) хорошо забуференного газового цикла,

г) незамкнутого цикла с выраженным антропогенным влиянием.

7. В процессе фотосинтеза энергия Солнца превращается в:

а) физическую,

в) химическую,

б) биологическую,

г) физико-химическую.

8. Что такое нитрификация?

а) процесс, в котором происходит связывание атмосферного азота с помощью специальных бактерий,

б) процесс, в котором происходит разложение органических веществ до аммиака и солей аммония,

в) процесс, в котором происходит превращение солей аммония до нитратов под действием специальных бактерий,

г) процесс, в котором происходит превращение нитратов в азот под действием специальных бактерий.

9. Глобальную роль в биогеохимическом цикле CO_2 играет:

а) атмосфера, в) болота, б) Мировой океан, г) биота.

10. В круговоротах каких веществ человек является составляющим звеном?

- а) круговороте кислорода, б) круговороте азота,
в) круговороте фосфора, г) круговороте углерода,
д) во всех круговоротах, е) не участвует в круговоротах.

Атмосфера

1. Озоновый слой сконцентрирован в:

- а) мезосфере, г) экзосфере,
б) стратосфере, д) ионосфере.
в) тропосфере,

2. Какие органические кислоты преимущественно входят в состав кислотных дождей?

- а) щавелевая, г) щавелевая и уксусная,
б) уксусная и муравьиная, д) масляная.
в) пропионовая,

3. Смог чаще всего наблюдается в:

- а) в сельской местности, г) в городах в котловинах,
б) в горной местности, д) на побережье моря, океана.
в) в городах на возвышенности,

4. Какой из перечисленных газов не является парниковым?

- а) CH_4 , б) N_xO_y , в) N_2 , г) CO_2 , д) O_3 .

5. К постоянным составным частям атмосферы относят:

- а) кислород, диоксид углерода, водяной пар,
б) кислород, азот, диоксид углерода, инертные газы,
в) азот, диоксид углерода, водяной пар,
г) кислород, азот, инертные газы,
д) диоксид углерода, водяной пар,

6. Источниками аэрозолей не могут быть:

- а) вулканы, пылевые бури, почвенная эрозия, лесные пожары,
б) гейзеры, морские брызги,
в) химические реакции веществ, выделяемых растениями, с некоторыми компонентами воздуха,
г) жизнедеятельность организмов,
д) антропогенная деятельность.

7. Пылевые бури в пустыне действуют как «почки планеты» за счет протекания:

- а) фотосинтеза, г) фотодеструкции,
б) гидролиза, д) сорбции.
в) фотокатализа,

8. Отметьте, что не относится к функциям атмосферы.

- а) дыхательная, г) жизнепорождающая,
б) теплорегулирующая, д) обеспечивает звукопроводимость.
в) распределение света,

9. Какая отрасль человеческой деятельности наиболее загрязняет атмосферу?

- а) нефтехимическая промышленность,
- б) сельское хозяйство,
- в) цветная металлургия,
- г) электроэнергетика,
- д) автотранспорт.

10. Фреоны это:

- а) галогенсодержащие производные насыщенных углеводородов (главным образом метана и этана),
- б) все вещества, содержащие галогены,
- в) неорганические вещества, содержащие фтор,
- г) все вещества, содержащие хлор и фтор,
- д) органические вещества, содержащие хлор и фтор.

Гидросфера

1. Запасы воды наибольшие в:

- а) почве, б) ледниках, в) океане, г) реках.

2. К основным особенностям Мирового океана не относят:

- а) высокую ионную силу морской воды,
- б) химический состав морской воды с преобладанием Na^+ и Cl^- ,
- в) способность поглощать углекислый газ,
- г) постоянные относительные концентрации основных ионов морской воды во всех океанах Земли.

3. На состав пресных вод не влияет:

- а) состав континентальной коры, б) процесс выветривания,
- в) источник питания водоема, г) время суток.

4. Жесткость воды не бывает:

- а) временной, б) общей, в) карбонатной, г) кальциевой,

5. Нефтяное загрязнение Мирового океана возможно в результате:

- а) рыболовства,
- б) транспортировки нефти,
- в) выбросов в виде осадков из атмосферы,
- г) синтеза живыми организмами,

6. Какая характеристика не применима к морской воде?

- а) соленость,
- б) жесткость,
- в) водородный показатель,
- г) упругость.

7. Какая характеристика воды океана определяет нормальное протекание фотосинтеза?

- а) соленость,
- б) электропроводность,
- в) водородный показатель,

г) прозрачность.

8. В 1 кг пресной воды содержится солей

- а) <1 г,
- б) > 1 г,
- в) 1-10 г,
- г) < 0,1 г.

9. Водородный показатель пресной воды регулируется равновесием форм растворенного

- а) кислорода,
- б) оксида углерода (IV),
- в) хлорида кальция,
- г) кремниевой кислоты.

10. Наиболее «мягкой» природной водой является

- а) почвенная,
- б) атмосферная,
- в) речная,
- г) озерная.

Литосфера

1. Литосфера состоит из:

- а) земной коры и поверхности Мохо,
- б) земной коры и верхней мантии,
- в) верхней мантии и ядра,
- г) земной коры и горных пород.

2. Метаморфические породы это:

- а) породы состав, структура и текстура которых обусловлены процессами выветривания, эрозии и гидролиза,
- б) породы состав, структура и текстура которых обусловлены преобразованием выходом из внутренних слоев мантии на поверхность,
- в) породы состав, структура и текстура которых обусловлены деятельностью вулканов,
- г) породы состав, структура и текстура которых обусловлены преобразованием под давлением или высокой температурой.

3. Предосфера это:

- а) литосфера,
- б) литосфера, в) почва,
- д) слой грунтовых вод, г) слой осадочных пород.

4. Растворимым компонентом гумуса являются:

- а) гуминовые кислоты,
- б) фульвокислоты,
- в) гумин.

5. Расположите подслои материковой земной коры в порядке их углубления

- а) гранитный, осадочный, базальтовый,
- б) осадочный, базальтовый, гранитный,
- в) осадочный, гранитный, базальтовый,
- г) базальтовый, осадочный, гранитный.

6. Назовите самый распространенный элемент земной коры
а) Si, б) O, в) Al, г) Ca, д) Fe.
7. Назовите основные причины деградации почв:
1) сведение лесов, 2) перевыпас скота, 3) неправильная агрокультура, 4) переэксплуатация, 5) промышленное воздействие.
а) 1, 2, 3, б) 2, 3, 4,
в) 1, 2, 3, 4, г) 1, 2, 3, 4, 5,
д) 1, 2.
8. Почвенно-поглощающий комплекс это:
а) твердая фаза, почвенный раствор и почвенный воздух,
б) комплекс минеральных, органических и органно-минеральных компонентов почвы, обладающих катионообменной способностью,
в) комплекс минеральных, органических и органно-минеральных компонентов почвы,
г) осадочный, базальтовый, гранитный слои.
9. Чем отделяется земная кора от верхней мантии?
а) границы нет,
б) поверхностью Мохоровичича.
в) слоем мха,
г) гранитным слоем.
10. Перечислите физико-химические свойства фульвокислот.
1) нерастворимы в воде, 2) в высушенном состоянии желтого цвета, 3) имеют бурый или черный цвет, 4) молекулы содержат периферические функциональные группы, 5) их растворы имеют сильноокислую реакцию рН 2,6-2,8
а) 1, 2, 3, б) 2, 3, 4,
в) 3, 4, 5, г) 1, 3, 4,
д) 2, 4, 5.

Комплект №2

Тяжелые металлы

1. Укажите, какая характеристика не подходит для ТМ.
а) ТМ являются микроэлементами для живых организмов,
б) ТМ являются токсичными для живых организмов,
в) ТМ обладают мутагенными и канцерогенными свойствами,
г) наличие ТМ не важно для живых организмов.
2. Укажите, какое свойство не характерно для ТМ.
а) способность к комплексообразованию,
б) способность к смене степени окисления,
в) способность разлагаться живыми организмами,
г) способность к катализу реакций в организмах.
3. С экологической точки зрения не имеет значения
а) в форме какого химического соединения выбрасывается ТМ в атмосферу,
б) дисперсность выбрасываемых частиц,
в) направление ветра во время выброса,

г) отношение растворимых и нерастворимых форм.

4. Какой источник загрязнения биосферы ртутью не относится к антропогенному?

- а) производство ртути,
- б) цветная и черная металлургия,
- в) добыча драгоценных металлов (золото),
- г) месторождения ртутьсодержащих горных пород,
- д) разработка ртутьсодержащих месторождений.

5. Под сухим осаждением ТМ из атмосферы понимают:

- а) процесс вымывания загрязняющих веществ атмосферными осадками,
- б) перенос загрязняющих веществ из атмосферы на подстилающую поверхность в отсутствие атмосферных осадков,
- в) движение загрязнителей из области высоких концентраций в область более низких концентраций,
- г) перемещение загрязняющих веществ в атмосфере согласно «розе ветров» в районе выброса.

6. Выберите не существующий механизм мокрого осаждения ТМ из атмосферы

- а) внутриоблачное вымывание,
- б) подоблачное вымывание,
- в) надоблачное вымывание.

7. Прямое токсическое воздействие ТМ представляет:

- а) перевод элементов в недоступное состояние,
- б) способность накапливаться в пищевых цепях,
- в) блокирование реакций с участием фермента,
- г) терапевтическое действие соединений ТМ.

8. К основным естественным источникам ТМ в экосистемах относятся:

- а) термальные воды и рассолы,
- б) горные породы и продукты их выветривания,
- в) космическая и метеоритная пыль,
- г) лесные пожары,

9. Какова зависимость между растворимостью и дисперсностью металлосодержащих аэрозолей?

- а) металлосодержащие частицы монодисперсны,
- б) растворимость от размера частиц не зависит,
- в) чем меньше размер частиц, тем больше они растворяются,
- г) чем меньше размер частиц, тем меньше они растворяются.

10. Связывание ТМ в почвенно-поглощающем комплексе

- а) опасно на текущий момент времени,
- б) опасно в будущем,
- в) безопасно и полезно,
- г) зависит от природы металла.

Диоксины

1. Основой строения молекул полихлорированныхдибензодиоксинов является

- а) дибензофуран,
- б) феназин,
- в) дибензодиоксин,
- г) флуорен,
- д) фурфурол.

2. Среди приведенных свойств укажите те, которые характерны для диоксинов: 1) химическая активность, 2) устойчивость в сильноокислых и щелочных растворах, 3) хорошая растворимость в органических растворителях, 4) хорошая растворимость в воде.

- а) 1,2,3,4, в) 2,3, д) 1,4.
- б) 1,2,3, г) 3,4,

3. Укажите интервал температур ($^{\circ}\text{C}$), характерный для разложения диоксинов

- а) 50-70, в) 200-300,
- б) 1200-1500, г) 105-332.

4. Содержание диоксинов в пищевых продуктах напрямую зависит от содержания в них

- а) углеводов, в) жиров,
- б) белков, г) воды.

5. Укажите органы и системы органов подверженные воздействию диоксинов.

- а) печень, г) нервная система,
- б) кожа, д) иммунная система,
- в) генетический аппарат, е) все перечисленные.

1. В чем состоит основная экологическая проблема ТБО?

- а) в их количестве и разнородном качественном составе,
- б) в их распространенности и токсичности,
- в) в их агрегатном состоянии (твердые) и неприятном запахе,
- г) в длительности их естественного разложения.

2. Экологическая опасность свалок заключается в:

- а) загрязнении просачивающимися водами грунтовых вод,
- б) выделении «свалочного» газа,
- в) самовозгорании и задымлении,
- г) размножении бактерий, вирусов и их переносчиков,
- д) все вышеперечисленное,
- е) нет правильного ответа.

3. Экологическое отрицательное воздействие мусоросжигающих заводов заключается в: загрязнении атмосферы (1), уничтожении привлекательности мусора для грызунов и птиц (2), образовании большого количества золы (3) уменьшение объема отходов (4).

- а) 1,2,3, в) 1,3,
- б) 2,3,4, г) 2,4.

4. Из ТБО практически не разлагается в природных условиях

- а) синтетическая ткань,
- б) остатки пищевых продуктов,
- в) пластик,

6. Какой метод обеззараживания воды не используют?
- а) хлорирование,
 - б) озонирование,
 - в) действие УФ-излучения,
 - г) действие KMnO_4 .
7. Биохимическая очистка сточных вод в естественных условиях не включает
- а) использование полей фильтрации,
 - б) использование биологических прудов,
 - в) использование дельт рек,
 - г) использование земледельческих полей орошения,
8. Основные требования к судам и поведению их на море заключаются в: наличии свидетельства о исправности судна (1), возможности сброса бытовых отходов в территориальных водах чужого государства (2), мойке и чистке судов с помощью специальных плавучих очистных станций (3), оснащении судов системами очистки загрязненных вод (4), сбросе груза (нефти) в море при аварии для спасения судна (5)
- а) 1,2,3,4,5,
 - б) 1,3,4,
 - в) 2,4,5,
 - г) 3,4,5.
9. Процесс постепенного снижения плодородия почв - это
- а) эрозия,
 - б) деградация,
 - в) аридизация.
10. Рекультивация земель – это
- а) возвращение землям утраченной продуктивности после разработки недр,
 - б) подготовка земель к посеву,
 - в) обработка земель после сбора урожая.

Мониторинг окружающей среды

1. Мониторинг окружающей среды предусматривает
- а) повторяющийся в пространстве и во времени контроль за состоянием объектов окружающей среды,
 - б) повторяющийся в пространстве и во времени контроль за антропогенными выбросами в окружающую среду,
 - в) прогноз состояния окружающей среды под действием антропогенного фактора,
 - г) анализ объектов окружающей среды на наличие загрязняющих веществ.
2. Что такое предельно допустимые концентрации (ПДК) веществ?
- а) экологический норматив, обозначающий предельную концентрацию вещества в воде, почве, атмосфере или продуктах питания, выше которой проживание живых организмов подвержено опасности,
 - б) экологический норматив, обозначающий предельную концентрацию вещества в воде, почве, атмосфере или продуктах питания, при которой оно не может нанести вред здоровью человека,
 - в) экологический норматив, обозначающий предельную концентрацию вещества в воде, почве, атмосфере или продуктах питания, при которой оно не может нанести вред окружающей среде.

3. БПК – это

- а) биологическая потребность в кислороде,
- б) биологическое потребление кислорода,
- в) большое потребление кислорода.

4. Предельно допустимый выброс (ПДВ) - это

- а) объем (количество) загрязняющего вещества, выбрасываемого отдельным источником за единицу времени, превышение которого ведет к гибели живых организмов в среде, окружающей источник загрязнения,
- б) объем (количество) загрязняющего вещества, выбрасываемого отдельным источником за единицу времени, превышение которого ведет к изменению физико-химических характеристик среды, окружающей источник загрязнения,
- в) объем (количество) загрязняющего вещества, выбрасываемого отдельным источником за единицу времени, превышение которого ведет к превышению ПДК в среде, окружающей источник загрязнения.

5. Предельно допустимым уровнем состояния почв называют уровень, при котором

- а) начинает изменяться количество и качество создаваемого вновь живого вещества,
- б) начинает изменяться микрофлора почвы,
- в) начинают изменяться физико-химические характеристики почвы.

19.3.3 Ситуационные задачи

Представьте общее воздействие на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, почву) предприятия, учреждения или другого указанного объекта: укажите выбрасываемые вещества, их возможные превращения и пути миграции в окружающей среде, экологический вред.

- 1. Котельная, работающая на каменном угле.
- 2. Автозаправочная станция, работающая с бензином, дизельным топливом, автомаслами.
- 3. Строительство многоэтажного панельного дома.
- 4. Ручная электродуговая сварка углеродистых нелигированных сталей.
- 5. Офисное помещение.
- 6. Детское лечебное учреждение (больница).
- 7. Изготовление изделий из пластмасс методом литья под давлением:
 - а) из полистирола, б) из полиэтилена,
 - в) из поливинилхлорида, в) из полиамидов.
- 8. Малая хлебопекарня (электрическая).
- 9. Автотранспорт в «час пик» на перекрестке улиц «Кольцовской» и «Плехановской» г. Воронежа.
- 10. Окраска поверхностей эмалями с помощью валика и кисти.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского

государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах) *письменных работ (ситуационная задача) и тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень сформированности умений и навыков. При оценивании используются количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.