

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра __Почвоведения, агрохимии и земледелия __

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от « 07 » / 06 2019 г. № 9/1

Заведующий кафедрой

Мармулев А.Н.
(фио)

Рег. № АХ и АП. 03-47

« 01 » 07 20 19 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.03 Химия окружающей среды

Шифр и наименование дисциплины

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Код и наименование направления подготовки

профиль Агроэкология

Новосибирск 2019

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируе- мой компетенции	Наименование оценочного сред- ства
1	Введение. Химия атмосферы	УК-1	Расчетные задачи Тесты Кейс-задания
2	Химия гидросферы	УК-1	Расчетные задачи Тесты
3	Химия литосферы	УК-1	Расчетные задачи Тесты Доклад и презентация
4	Миграция токсикантов в сис- теме литосфера – почва – растение – животное	УК-1	Контрольные вопросы
5	Самостоятельная работа	УК-1	Вопросы контрольной работы
6	Итоговый контроль знаний	УК-1	Вопросы для подго- товки к экзамену

Тестовые задания для определения уровня сформированности компетенций

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Какие газы относят к переменным частям атмосферы

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

2. Факторы, оказывающие влияние на образование смога

(выберите два варианта ответа):

- а) ветер
- б) температурная инверсия
- в) рельеф
- г) осадки
- д) безветренная погода

3. Кислотные дожди опасны потому, что:

- а) вызывают закисление всех типов почв
- б) приводят к эрозии почвы
- в) подкисляют пресные водоемы, в результате чего гибнет рыба ценных пород
- г) ведут к увеличению онкологических заболеваний населения
- д) приводят к гибели травостоя

4. Содержание нелетучих и частично органических соединений в воде характеризует показатель:

- а) минерализации воды
- б) сухой остаток
- в) водородный показатель
- г) жесткости воды
- д) солености воды

5. Назовите самый распространенный элемент земной коры:

- а) Si
- б) O
- в) Al
- г) Ca
- д) Fe

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Кейс-задания

по дисциплине Б1.В.03 Химия окружающей среды

1. Практическое занятие по теме «Проблемы стратосферного и тропосферного озона» – 2 часа.

Цель занятия – познакомить студентов со свойствами озона как уникального окислителя и рассмотреть последствия его образования и разрушения в стратосфере и тропосфере.

Занятие проводится в форме группового обсуждения следующих вопросов группами из 4-5 человек:

1. Природа, механизм образования, кинетика и значение стратосферного озона.
2. Природа, механизм образования и значение тропосферного озона.
3. Причины и кинетика распада озона.
4. Фотолиз озона под действием излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях.
5. Сенсации и реальность в вопросе озонового экрана Земли.
6. Пути решения проблемы разрушения озонового экрана Земли.
7. Пути решения проблемы техногенного озона.

На этапе подготовки к занятию студенты подыскивают учебную и научную литературу и международные соглашения по теме.

Задачи группы – обсудить химические реакции с участием стратосферного и техногенного озона, кинетику и причины изменения его содержания, выявить реальные последствия снижения (повышения) содержания O_3 , проанализировать и обосновать пути решения проблемы.

На последнем этапе вместе с преподавателем студенты сравнивают мнение рабочих групп, обсуждают международные документы по вопросам стратосферного озона и необходимость разработки и реализации политики по регулированию озоноразрушающих веществ.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он по конкретному заданию знает не менее 60% материала, в процессе решения кейс-задания подтверждает наличие необходимых умений и навыков, демонстрирует активность;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту с недостаточным объемом знаний (менее 60 %) по конкретному заданию или показавшему фрагментарный характер знаний и малоактивному.

2. Практическое занятие по теме «Загрязнение атмосферы городов и методы его предупреждения» – 2 часа.

Проводится в форме анализа конкретных экологических ситуаций в г. Новосибирске и области.

Цель занятия – разобраться в сути проблемы, критически оценить существующие предложения по решению ситуации и предложить свое, более оптимальное решение.

На этапе подготовки к занятию студенты, используя ежегодный Государственный доклад «О состоянии окружающей среды в Новосибирской области», средства массовой информации и интернет-источники, предоставляющие доступ к документам местной администрации по реализации экологической политики, выбирают заинтересовавшие их примеры неблагоприятного состояния атмосферы в районах г. Новосибирска или области, и предлагают их к рассмотрению на семинаре.

Преподаватель предлагает свои темы заданий:

1. Вероятность возникновения в районах города фотохимического смога, его причины и последствия для населения.
2. Как уменьшить загазованность улиц в г. Новосибирске?
3. Как изменилась атмосфера города в результате реализации пятилетней программы по улучшению экологического состояния г. Новосибирска?

На занятии выбирается 2 или 3 ситуации, которые студенты обсуждают, аргументированно предлагают различные выходы из нее и выбирают оптимальный выход.

Занятие стимулирует у студента развитие коммуникативных навыков и формирование экологических знаний. Форма проведения семинара предоставляет возможность реализовать региональный компонент в содержании образования.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценивания студента
Отлично	<ul style="list-style-type: none">- Излагает свою точку зрения логично и грамотно,- владеет терминологией по предмету,- хорошо ориентируется в вопросах экологии и охраны окружающей среды по данной кейс-задаче,- умеет высказать и правильно обосновать свое суждение,- демонстрирует активность.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none">- Излагает материал грамотно, владеет терминологией,- ориентируется в материале,- осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">- Допускает неточности в определении понятий,

	<p>в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения,</p> <p>- обнаруживает недостаточно глубокое понимание изученного материала.</p>
Неудовлетворительно	<p>- Отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс;</p> <p>- в ответе студента проявляется незнание основного материала по теме.</p>

Составитель:
профессор

Л.Н. Коробова

«06» 05. 2019 г.

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

**Текущий контроль знаний студентов по
дисциплине Б1.В.03 Химия окружающей среды**

1. Расчетные задачи

Раздел 1. Химия атмосферы

Задача 1. По данным статистики ежегодно в мире в атмосферу выбрасывается $1,65 \cdot 10^9 \text{ м}^3 \text{ SO}_2$. Какую массу безводной серной кислоты можно получить при утилизации этого газа.

Задача 2. Запасы угля в одном из месторождений Кузбасса оцениваются в 6937 млн. т. Какой объем SO_2 при н. у. будет загрязнять атмосферу при полном сгорании этого угля, если массовая доля серы в угле составляет 0,8 %, а степень улавливания SO_2 равна 15%? Чему равна масса SO_2 поступившего в атмосферу?

Задача 3. Сколько известняка, содержащего 5% примесей, потребляется для удаления SO_2 из продуктов сгорания 1т нефти, если содержание серы в нефти составляет 0,7% и если эффективность этого метода равна 30%? Поглощение SO_2 происходит в соответствии с уравнением: $\text{CaCO}_3 + \text{SO}_2 = \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2$

Задача 4. Автомобиль расходует 50 л бензина на 850 км пути. Рассчитайте объем воздуха, необходимый для сгорания бензина, если углерода в бензине 85 %, а водорода 15 % (по массе). Плотность бензина 800 кг/м^3 .

Задача 5. Мировое производство цинка составляет $6 \cdot 10^5 \text{ т/год}$. Третья часть его получается из цинковой обманки ZnS пирометаллургическим методом. Какой массой серной кислоты была бы загрязнена окружающая среда, если бы не производилось улавливание SO_2 ?

Задача 6. Сернистый газ, содержащийся в выхлопных газах промышленных предприятий, можно использовать для получения серы. Какой объем сероводорода необходим для улавливания SO_2 , образующегося при сжигании 1 т угля с содержанием серы 0,7 %? Какая масса серы при этом получится?

Задача 7. Полтора миллиона тонны меди в год получают из медного колчедана CuS . Какую массу 75 %-ной серной кислоты можно получить путем улавливания 95 % образующегося сернистого газа?

Задача 8. Для улавливания NO_2 из промышленных газов используют растворы гидроксидов калия или натрия. Определите массу образующихся солей при очистке 3000 м^3 газов, содержащих 0,02 % NO_2 , если эффект улавливания составляет 95 %.

Задача 9. В среднем по величине в городе имеется 25 тыс. автомобилей. Рассчитайте объем воздуха, который потребляют эти автомобили в сутки, если средний суточный пробег каждого автомобиля 200 км, расход бензина 10 л на 100 км пути. В бензине принять массовые доли углерода и водорода 85 %

и 15 % соответственно. Плотность бензина составляет 800 кг/м^3 . Какой объем диоксида углерода при этом выделяется в атмосферу?

Задача 10. Состав продуктов горения одного кг газа (в кг): $\text{CO}_2 - 1,45$; $\text{N}_2 - 8,74$; $\text{H}_2\text{O} - 1,92$. Найти плотность продуктов сгорания при $P_{\text{изб.}} = 0,05 \text{ МПа}$ и температуре 75°C .

Задача 11. Найдите плотность выхлопных газов следующего состава (по массе): $\text{CO}_2 - 25 \%$; $\text{SO}_2 - 15 \%$; $\text{NO}_2 - 5 \%$; $\text{N}_2 - 55 \%$ при температуре 50°C и разрежении 270 мм рт. ст.

Задача 12. Какая масса свинца поступает в окружающую среду за год из города, содержащего 20 тыс. автомобилей? Суточный пробег автомобиля в среднем составляет 400 км, расход топлива 14 л на 100 км, содержание тетраэтилсвинца $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ в бензине $0,41 \text{ г/кг}$. Плотность бензина равна 730 кг/м^3 .

Задача 13. Какой объем диоксида углерода (углекислого газа) выделяется в сутки населением города в 500 тыс. жителей, если в минуту человек выдыхает 5 л воздуха, содержащего 3% (по объему) CO_2 . Принять среднее давление 755 мм рт. ст. и температуру 18°C .

Задача 14. Ежегодно в нашей стране сжигается в факелах и теряется в атмосферу 10 млрд. м^3 природного газа. Какую массу угля можно было заменить этим газом, если использовать его как топливо? Теплотворную способность газа и угля принять соответственно равными 39760 кДж/м^3 и 21440 кДж/кг .

Задача 15. Губительное действие на растения оказывает SO_2 , растворяясь во влаге, находящейся на листьях. Образующийся при этом взаимодействии раствор H_2SO_3 окисляется до H_2SO_4 . Вычислите молярное и массовое (в г/л) содержание H_2SO_4 в капле воды (объем капли равен $0,1 \text{ см}^3/\text{л}$). Растворимость SO_2 составляет 40 объемов в одном объеме воды.

Раздел 2. Химия гидросферы

Задача 1. Анализ одного из озер показал следующее содержание солей: 85 мг/л Ca^{2+} , 120 мг/л HCO_3^- ; $12,5 \text{ мг/л Mg}^{2+}$. Определить некарбонатную жесткость воды этого озера.

Задача 2. Сточные воды содержат 100 г/л уксусной кислоты. Чему равен pH этих вод? Как изменится величина pH, если 100 л сточных вод разбавить водой, не содержащей кислоты, до объема 5 м^3 ? Константа диссоциации уксусной кислоты $K_d = 1,86 \cdot 10^{-5}$.

Задача 3. Сточные воды, содержащие уксусную кислоту, после разбавления в 100 раз имеют $\text{pH} = 3,2$. Чему равно молярное и весовое (в г/л) содержание уксусной кислоты в сточных водах до разбавления? Константа диссоциации уксусной кислоты $K_d = 1,86 \cdot 10^{-5}$.

Задача 4. Санитарными нормами определено, что вода с содержанием фтора менее $0,5 \text{ мг/л}$ должна подвергаться фторированию. Определить массу 2,5 %-ного раствора NaF , необходимого для фторирования 1 м^3 воды с содержанием фтора $0,3 \text{ мг/л}$ до санитарной нормы $0,8 \text{ г/м}^3$.

Задача 5. Подземная вода городского водозабора содержит 3 мг/л ионов Fe^{2+} , а после очистки методом аэрации – $0,3 \text{ мг/л}$. Какая масса $\text{Fe}(\text{OH})_3$ образуется ежегодно при обезжелезивании, если ежесуточно перерабатывается 200 тыс.

м³ воды? Какой объем воздуха при н. у. необходимо для аэрации, если содержание кислорода в нем 20 % (по объему) и степень использования кислорода составляет 25%?

Задача 6. Для определения перманганатной окисляемости воды приготовили растворы: 0,034 г KMnO_4 в 100 мл воды и 0,184 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в 250 мл воды. Рассчитать окисляемость воды, если объем раствора KMnO_4 , взятый для окисления – 25 мл, объем добавленного раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ – 20 мл, объем раствора KMnO_4 , израсходованный на титрование – 6,8 мл. Объем пробы воды 40 мл.

Задача 7. Для определения перманганатной окисляемости воды приготовили растворы: 0,474 г KMnO_4 в 1500 мл воды и 0,1600 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в 250 мл воды. Рассчитать окисляемость воды, если объем раствора KMnO_4 , взятый для окисления – 30 мл, объем добавленного раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ – 20 мл, объем раствора KMnO_4 , израсходованный на титрование – 3,8 мл. Объем пробы воды 50 мл.

Задача 8. Для определения перманганатной окисляемости воды приготовили растворы: 0,210 г KMnO_4 в 500 мл воды и 0,415 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в 500 мл воды. Рассчитать окисляемость воды, если объем раствора KMnO_4 , взятый для окисления – 25 мл, объем добавленного раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ – 25 мл, объем раствора KMnO_4 , израсходованный на титрование – 8,8 мл. Объем пробы воды 100 мл.

Задача 9. Для определения перманганатной окисляемости воды приготовили растворы: 0,28 г KMnO_4 в 500 мл воды и 0,500 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в 500 мл воды. Рассчитать окисляемость воды, если объем раствора KMnO_4 , взятый на окисление, составляет 50 мл, объем добавленного раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ – 30 мл, объем раствора KMnO_4 , израсходованный на титрование – 9,3 мл и объем анализируемой пробы воды 100 мл.

Задача 10. В цех водоподготовки поступает вода, содержащая 180 мг/л Ca^{2+} ; 335,66 мг/л HCO_3^- ; 36,48 мг/л Mg^{2+} . Рассчитать карбонатную, некарбонатную и общую жесткость воды и массу кальцинированной соды, необходимую для умягчения 1 м³ воды.

Задача 11. Общая жесткость воды некоторого источника равна 8,2 ммоль/л. При установлении карбонатной жесткости на титрование 250 мл воды расходуется 14 мл 0,1М HCl . Определите постоянную жесткость воды.

Задача 12. Для предотвращения разрушения стенок котельных установок в воду добавляют сульфит натрия. Какую массу сульфита натрия необходимо добавить к 1500 л воды, чтобы удалить растворенный кислород? Коэффициент адсорбции кислорода водой при 20°C равен 3 (3 объема кислорода на 100 объемов воды).

Задача 13. Сточные воды содержат 85 г/л серной кислоты. Какое количество негашеной извести необходимо для нейтрализации 1 м³ таких сточных вод, если содержание основного вещества в используемой извести составляет 92%?

Задача 14. На производство 1 л бензина требуется 25 л воды, сколько воды нужно израсходовать, чтобы обеспечить месячное потребление бензина в

городе с 10 тыс. автомобилей, если среднесуточный пробег каждого автомобиля 80 км, и расход бензина составляет 8 л на 100 км пробега.

Задача 15. На водоумягчительную станцию поступает вода, содержащая 200 мг/л Ca^{2+} , 305,1 мг/л HCO_3^- ; 28 мг/л Mg^{2+} . Рассчитайте карбонатную, некарбонатную и общую жесткость и массу извести, необходимую для устранения карбонатной жесткости в 1 м³ воды. Учтите, что товарная известь содержит 70 % CaO .

Раздел 3. Химия литосферы

Задача 1. В качестве кобальтовых микроудобрений на 1 га вносят 350 г CoSO_4 . Однако для этих целей можно использовать низинный торф, содержание Co^{2+} в котором в среднем 1,6 мг на 1 кг торфа. Какую массу торфа следует внести на площадь 50 га вместо сульфата кобальта?

Задача 2. Рассчитайте молярные соотношения атомов кислорода и кремния в земной коре (используя значения массовых кларков).

Задача 3. Определите содержание кислорода и кремния в % (мас.) в нефелине - $\text{K}[\text{AlSiO}_4]$. Сравните полученные данные с их кларками (если значения не соответствуют, объясните почему).

Задача 4. Глинистые и песчаные почвы имеют удельную поверхность 70 и 7 м²/г абс. сухой почвы соответственно. При условии, что воздушно-сухая почва адсорбирует воду только поверхностью однородного слоя толщиной 1 нм, вычислите содержание и долю воды в каждой почве.

Задача 5. Почва содержит 3,1% органического вещества. Вычислите % содержание С и N в почве, если органическое вещество содержит 60% С и массовое отношение $\text{C:N}=10:1$.

Задача 6. Представьте, что чистый гумус имеет 60 смоль карбоксильных групп на 1 кг, причем все они имеют $\text{pK}_d=4,0$. Рассчитайте долю групп, которые продиссоциируют при $\text{pH}=3$.

Задача 7. В 1 м² пахотного слоя почвы содержится 6,5 кг органического С, а интенсивность дыхания почвы составляет 9 г $\text{CO}_2/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$. Какая часть органического углерода теряется в сутки на дыхание? Средняя скорость выделения CO_2 в течение года - 2,5 г $\text{CO}_2/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$, а содержание органического С поддерживается за счет поступления растительных остатков. Рассчитайте время оборота для С.

Задача 8. Рассчитайте потери Р, S и N на 1 га в 250 мм дренажной воды, если концентрации этих элементов составляли соответственно 0,02; 2,5 и 12 мг/л.

Задача 9. Урожай сельскохозяйственной культуры равен 12 т сухого вещества на 1 га. Культура содержит 16 г N /кг сухого вещества. Какую массу азотного удобрения необходимо внести на гектар, чтобы компенсировать вынос N с урожаем?

Задача 10. Рассчитайте массу каждого из следующих веществ, которая могла бы обеспечить поступление 40 мг N /кг сухой почвы: NH_4NO_3 ; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; мочевины; сухой навоз, содержащий 1,6% N.

Задача 11. Для выращивания сельскохозяйственных культур постоянное пастбище распашали и использовали в течение 30 лет. За этот период содержание органического С уменьшилось с 3,0 до 2,1 %. Если соотношение C:N ос-

тается равным 10:1, найдите, сколько минерального N выделялось в среднем за год. Примите, что масса почвы равна 2600 т/га.

Задача 12. На поле посеяли траву и не распахивали его в течение 30 лет. За этот период содержание C в почве увеличилось с 1,6 до 2,3 %. Предполагая соотношение C:N равным 10:1, рассчитайте, сколько N должно было в среднем поступать ежегодно в почву, чтобы обеспечить его накопление?

Задача 13. Для понижения кислотности почву подвергают известкованию. В результате известкования почвы в ней протекают химические реакции. Приняв, что ионы водорода вступают в реакцию с CaCO_3 только в стехиометрическом соотношении 2:1, рассчитайте объем газа (при нормальных условиях), который выделяется при обработке 250 л воды с pH 3,3 избытком CaCO_3 .

Задача 14. В каких случаях проводится гипсование почв? Приведите соответствующие химические реакции. Оцените долю гипса для пахотного слоя почвы толщиной 50 см, если емкость катионного обмена равна 23 мг-экв/100 г, а содержание обменного натрия составляет 20 % от емкости катионного обмена.

Критерии оценки решения задач:

Оценка/ балл	Критерии оценивания студента
Отлично / 1,5	решил обе рекомендованные задачи, правильно изложил варианты их решения, аргументировав их ссылкой на нормы действующего законодательства;
Хорошо / 1,2	в решении обеих рекомендованных задач допущено не более двух несущественных ошибок, нет ссылок на нормы действующего законодательства;
Удовлетворительно/ 0,8	в логических рассуждениях и аргументации нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.
Неудовлетворительно/ 0	имеются существенные ошибки в логических рассуждениях и в решении, либо отсутствует ответ на 50% заданий.

Задания на решение задач даются 2 раза. В каждом задании предлагается 2 задачи. Решение 1 задачи максимально оценивается в 1,5 балла.

2. Тестирование. Рубежный контроль знаний студентов проводится 2 раза в виде письменного тестирования. Каждый вариант содержит 15 тестовых заданий. Вариант и инструкция о правилах выполнения тестового задания выдается непосредственно на занятии.

Применяются следующие формы тестовых заданий: закрытого типа и задания на установление правильной последовательности.

Задания закрытого типа – форма задания, где есть готовые ответы, из которых обычно один или два бывает правильным, остальные – неправильные.

Примеры заданий:

1 Грубодиспергированные примеси, такие, как частицы песка, глины, продукты распада растительных и животных компонентов, обуславливают... воды (*выберите один вариант ответа*):

1. Окисляемость. 2. Цветность. 3. Вкус. 4. Запах. 5. Мутность.

2 Слои атмосферы с увеличением высоты расположены в следующем порядке:

1. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, экзосфера, ионосфера.
2. Стратосфера, ионосфера, тропосфера, мезосфера, экзосфера.
3. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера, экзосфера.
4. Ионосфера, стратосфера, мезосфера, экзосфера, тропосфера.
5. Тропосфера, ионосфера, стратосфера, экзосфера, ионосфера.

Задания на установление правильной последовательности. В этом тесте необходимо указать порядок действий или процессов. В строке «Ответы» студент ставит цифры, соответствующие понятиям.

Пример задания: Установите правильную последовательность зон в строении планеты Земля:

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. Кора. | А. 0-50 км. |
| 2. Переходная зона. | Б. 400-1000 км. |
| 3. Внешнее ядро. | В. 2900-5154 км. |
| 4. Внутреннее ядро. | Г. 1000-2900 км. |
| 5. Нижняя мантия. | Д. 5154-6371 км. |

Критерии оценки выполнения тестовых заданий:

1. Каждый тест номеров 1-5 оценивается в 0,5 балла.
2. Тест номеров 6-10 оценивается в 1,0 балл.
3. Тест номеров 11-15 оценивается в 1,5 балла.

Максимальная сумма баллов за 1 тестирование – 3 балла.

3. Контрольные вопросы

Раздел 4. Миграция токсикантов в системе литосфера—почва—растение—животное

1. Биогеохимический цикл азота
2. Биогеохимический цикл углерода
3. Биогеохимический цикл фосфора
4. Биогеохимический цикл серы
5. Биогеохимические циклы второстепенных элементов
6. Кларки высокотоксичных элементов в земной коре, почве и биомассе растений и животных
7. Техногенные источники кадмия, пути его миграции в природных средах
8. Техногенные источники ртути, пути ее миграции в природных средах
9. Техногенные источники свинца, пути его миграции в природных средах
10. Техногенные источники цинка, пути его миграции в природных средах
11. Роль живого вещества в миграции элементов
12. Ранжирование тяжелых металлов по токсичности

13. Биогеохимические провинции и эндемические болезни
14. Нитраты и нитрозосоединения как загрязнители пресной воды и сельскохозяйственной продукции.
15. Токсичность, канцерогенность, условия превращения нитратов в нитриты и нитритов в нитрозоамины
16. Органические загрязнители в природных средах.
17. Факторы и общие характеристики миграции токсичных веществ в почве.
18. Реакции фотоокисления, гидролитического расщепления, биodeградация в почве пестицидов и диоксинов
19. Физико-химические процессы рассеяния, перераспределения и переноса загрязнителей в природных средах
20. Методы определения органических загрязнителей в продуктах питания, воде и воздухе

Критерии оценки знания вопроса:

Оценка/ балл	Критерии оценивания студента
Отлично / 2	обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умеет приводить примеры, поясняющие излагаемый материал;
Хорошо / 1,6	обнаруживает достаточное, но не глубокое знание вопроса; поясняющие примеры приводит редко;
Удовлетворительно/ 1,2	обнаруживает фрагментарные знания по основным моментам вопроса, не раскрывает его сути;
Неудовлетворительно/ 0	обнаруживает пробелы в знаниях основной сути вопроса, допускает принципиальные ошибки при его изложении.

Контрольный опрос проводится 1 раз. В опросе предлагается 2 вопроса. Ответ на один вопрос с максимально оценивается в 2 балла.

Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине Б1.В.ОД.10 Химия окружающей среды

1.Вопросы контрольной работы

- 1 Биологические источники поступления элементов в атмосферу
- 2 Антропогенные источники поступления элементов в атмосферу
- 3 Химические особенности атмосферы городов
- 4 Озон стратосферы и приземных слоев воздуха
- 5 Кислотные дожди: источники и механизмы формирования, опасность для биосферы
- 6 Химическая роль выветривания в биосфере
- 7 Химическая роль глинистых минералов в биосфере
- 8 Химия континентальных вод
- 9 Химия биологических процессов в реках и озерах

- 10 Круговорот главных ионов в морской воде
- 11 Биогеохимический цикл углерода
- 12 Парниковый эффект: источники и механизмы формирования, опасность для биосферы
- 13 Тяжелые металлы в атмосфере: источники, опасность для человека
- 14 Биогеохимический цикл азота
- 15 Биогеохимический цикл фосфора
- 16 Диоксины в атмосфере: источники, опасность для человека
- 17 Хлорфторуглероды в атмосфере планеты
- 18 Состав атмосферы и его формирование в процессе эволюции биосферы
- 19 Сульфиды в морской воде
- 20 Происхождение и эволюция биосферы
- 21 Химический и минералогический состав минеральной части почвы
- 22 Органические вещества почвы, влияющие на обменные процессы растений
- 23 Распространенность химических элементов в оболочках Земли
- 24 Факторы и общие характеристики миграции элементов
- 25 Механическая миграция элементов и ее особенности
- 26 Общие закономерности физико-химической миграции токсичных элементов
- 27 Техногенные источники кадмия, пути его миграции в природных средах
- 28 Техногенные источники ртути, пути ее миграции в природных средах
- 29 Техногенные источники свинца, пути его миграции в природных средах
- 30 Техногенные источники цинка, пути его миграции в природных средах
- 31 Вторичное загрязнение атмосферы: условия возникновения и химизм процессов.
- 32 Подземные воды: химический состав и классификации

Критерии оценивания контрольной работы (К):

Оценка	Критерии оценивания студента
Отлично	в работе есть все структурные элементы К, вопросы раскрыты полно, материал изложен логично, выводы аргументированы, использована актуальная литература, работа правильно оформлена.
Хорошо	в работе есть 2-3 незначительные ошибки, изложенный материал не противоречит выводам, в списке источников достаточное количество позиций, нет грубых ошибок в оформлении.
Удовлетворительно	один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, в списке литературы много устаревших источников, допущены существенные ошибки в оформлении.

Неудовлетворительно	количество ошибок превышает допустимую норму, в работе отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, в списке литературы недостаточно источников, работа оформлена не по требованиям.
---------------------	---

2.Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет изучения и задачи дисциплины «Химия окружающей среды»
2. Состав и строение атмосферы.
3. Фотохимическая диссоциация и ионизация молекул в верхних слоях атмосферы.
4. Стратосфера как защитный экран от жесткого ультрафиолета. Циклическое образование и разложение озона.
5. Химия тропосферы.
6. Оксиды серы. Их источники, опасность и химические превращения.
7. Особенности загрязнения городов.
8. Аэрозольные загрязнители атмосферы.
9. Источники атмосферных загрязнителей в городской среде и цепь их превращений. Пероксиацетилнитрат и пероксибензолнитрат.
10. Смоги. Их характеристика. Химические процессы. Реакции в зоне выхлопа автомобилей.
11. Кислотные дожди. Их воздействие на почвы, экосистемы, растения.
12. Парниковый эффект как глобальная химическая проблема биосферы.
13. Нормирование загрязнения в атмосфере.
14. Гидросфера. Ее составные части и химический состав воды.
15. Гидрологический цикл воды. Его климатообразующая роль.
16. Первичные загрязнители пресных вод.
17. Показатели качества пресной воды.
18. Вторичное загрязнение природных вод.
19. Химические реакции в гидросфере.
20. Жесткость воды, общая, постоянная, временная, чем обусловлена и как устраняется.
21. Химия морской воды.
22. Подземная гидросфера. Ледники.
23. Самоочищение гидросферы, стратегия борьбы с загрязнением природных вод.
24. Анализ и контроль качества воды.
25. Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод.
26. Методы очистки сточных вод промышленности.
27. Литосфера. Ее строение и состав.
28. Химический состав земной коры. Коры выветривания.
29. Химический состав почв и почвообразующих пород.
30. Устойчивость природных систем. Геохимические барьеры.
31. Геохимическая систематика элементов.
32. Техногенные источники кадмия, пути его миграции в природных средах.

33. Техногенные источники ртути, пути ее миграции в природных средах.
34. Техногенные источники свинца, пути его миграции в природных средах.
35. Техногенные источники цинка, пути его миграции в природных средах.
36. Нитраты и нитрозосоединения как загрязнители воды, почвы и продукции.
37. Органические загрязнители в природных средах.
38. Биогеохимический цикл азота.
39. Биогеохимический цикл углерода.
40. Биогеохимический цикл фосфора.
41. Биогеохимические циклы загрязняющих веществ.

Критерии оценивания знаний студентов на экзамене

1. При балльно-рейтинговой системе (структура ее указана в рабочей программе дисциплины) используется шкала оценки успеваемости:

Величина кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2	2+	3	3+	4	5	5+
3	108	менее 54	54-65	65,1-76	76,1-87	87,1-98	98,1-103	103,1-108

Проходной рейтинг (минимум баллов, набрав которые студент считается аттестованным по дисциплине) – 65,1.

2. При традиционной системе (устный ответ на вопрос билета):

«5» (отлично) - дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты положения темы; в ответе есть четкая структура и логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание об объекте демонстрируется в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения существенно нарушены. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий и явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы, приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель:

профессор

Л.Н. Коробова

«06» 05. 2019 г.