

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Химия окружающей среды

Код модуля
1158049

Модуль
Процессы и вещества в окружающей среде

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Салимгареева Елена Ринатовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	Научно-образовательный и инновационный центр химико-фармацевтических технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химия окружающей среды

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Химия окружающей среды

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-20 -Способность осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду	3-1 - Характеризовать влияние природных геологических и других процессов на распространение и взаимодействие загрязнителей в окружающей среде 3-2 - Перечислить методы проведения инвентаризации выбросов и сбросов загрязняющих веществ; Изложить основные положения расчетных методик, необходимых для проведения оценки воздействия на окружающую среду 3-3 - Воспроизвести алгоритмы проведения расчетов концентраций загрязняющих	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен

	<p>веществ с использованием программных средств</p> <p>П-1 - Выполнять расчет выбросов, сбросов загрязняющих веществ, образования отходов;</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт расчета концентраций загрязняющих веществ с использованием программных средств</p> <p>П-3 - Оформлять отчеты о проведении оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-1 - Выделять основные факторы, влияющие на состояние окружающей среды</p> <p>У-2 - Оценивать характер воздействия и взаимодействия основных загрязнителей с компонентами природной среды</p> <p>У-3 - Обосновать особенности поведения химических веществ в различных средах</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5	15
<i>домашняя работа</i>	7	15
<i>контрольная работа</i>	10	15
<i>контрольная работа</i>	12	15
<i>реферат</i>	14	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активность на занятии</i>	15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворитель но	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	(менее 40 баллов)		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Антропогенное воздействие на природную среду и его последствия
 2. Закономерности распространения веществ в окружающей среде
 3. Физико-химические процессы в гидросфере
 4. Физико-химические процессы в почве
 5. Физико-химические процессы в атмосфере
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Основные аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду. Понятие биосфера и круговорот веществ.
2. Влияние равновесного давления паров на миграцию веществ в окружающей среде.
3. Антропогенное вмешательство в природный круговорот углерода и его последствия.
4. Влияние гидрофобности / гидрофильности соединений на миграцию их в окружающей среде.
5. Круговорот кислорода, его особенности. Фотосинтез.
6. Адсорбция. Свойства. Влияние на миграционные процессы химических веществ в окружающей среде.
7. Антропогенное воздействие на естественный круговорот азота и его последствия.

Примерные задания

1. 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.

2. 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.

3. Круговорот углерода осуществляется благодаря процессу

- а) окисления-восстановления;
- б) фотосинтеза и клеточного дыхания;
- в) разложения органического вещества;
- г) ионного обмена;
- д) разложения неорганического вещества.

4. 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.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Строение и свойства атмосферы
2. Вода в атмосфере. Основные уравнения реакции.
3. Тепловой режим атмосферы.
4. Загрязнения воздушной среды соединениями серы. Природные и техногенные источники соединений серы. Химические превращения SO_2 в атмосфере.
5. Устойчивость атмосферы
6. Загрязнение атмосферы соединениями азота. Опасность загрязнения атмосферы оксидами азота.
7. Атмосферные циркуляции и турбулентные рассеяния примесей
8. Кислотные дожди и их последствия

Примерные задания

1. Порог обнаружения запаха аммиака составляет 32 мг/м³, ПДК_{м.р.} в атмосферном воздухе – 0,2 мг/м³. Обнаружится ли органолептически аммиак в воздухе при концентрации С? Представляет ли опасность для человека вдыхание воздуха с такой концентрацией аммиака?

2. Какого максимального значения могут достигнуть концентрация и парциальное давление озона в приземном слое воздуха, если он образовался при окислении метана в присутствии оксидов азота (концентрация $\text{CH}_4 = 1,6$ млн-1)? При оценке следует считать, что озон не выводился. Ответ дайте в см-3, мг/м³, млн-1 и Па. Температура воздуха 20оС, давление 710 мм. рт. ст.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Понятие «Гидросфера». Формирование химического состава природных вод
2. Щелочность природных вод. Экспериментальное определение щелочности.
3. Природные процессы, определяющие состав природных вод
4. Процессы комплексообразования водной среды. Состав комплексных соединений.
5. Жесткость воды. Виды жесткости
6. Растворенные газы
7. Окислительно-восстановительные процессы в водной среде. ОВ равновесие.

Примерные задания

1. Рассчитайте активную кислотность (рН) воды в водоёме, содержащей n величин ПДК указанного вещества (в соответствии с вариантом). Необходимые для расчета величины констант диссоциации кислот и оснований возьмите в прил. 2.

2. Какие химические и физико-химические процессы будут способствовать очищению стоков, содержащих указанные примеси, при фильтрации их через слой материала указанного состава (табл. 9). Поясните теоретическую возможность протекания этих процессов, используя значения произведений растворимости, окислительных потенциалов, энергии Гиббса, констант диссоциации и устойчивости комплексов.

3. Удаление аммиака из сточных вод достигается окислением его хлором, бромом или бертоллетовой солью (в щелочной среде). Составьте уравнения реакций окисления аммиака: 1) бромом, протекающей с образованием азота и бромоводородной кислоты; 2) бертоллетовой солью (продукты реакции – нитрат натрия, хлорид калия и вода). Какой из способов более безвреден в экологическом отношении?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Взаимодействие химических веществ с почвой.
2. Химический состав почвы. Газовая и жидкая фазы
3. Влияние рН на систему почва-основание.
4. Химический состав почвы. Твердая и жидкая фазы
5. Минеральная фракция почвы
6. Неспецифические органические соединения почвы: углеводы, лигнин
7. Загрязнение почв: закисление, засоление.

Примерные задания

1. Наличие стронция-90 в почве вблизи места аварии на АЭС повысило уровень её радиоактивности до $7\ 000\ \text{с}^{-1}$. Какое время должно пройти, чтобы уровень радиоактивности понизился до $1\ 000\ \text{с}^{-1}$? Период полураспада стронция-90 $\tau_{1/2} = 28,8$ лет.

2. Главным отходом глинозёмного производства в случае использования бокситового сырья является красный шлам. Выход его изменяется в пределах 1 –2,5 т. на 1 т. получаемого глинозёма. Какое количество красного шлама будет накоплено в шламонакопителе, если произведено 500 т. глинозёма? Какие экологические угрозы представляет собой красный шлам?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Реферат

Примерный перечень тем

1. Транспортные средства как источник загрязнения окружающей среды. Регулирование воздействия.
2. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.
3. Ртуть и ее соединения в окружающей среде.
4. Диоксины и диоксиноподобные вещества как фактор загрязнения окружающей среды.
5. Роль свободных радикалов в природной среде.
6. Воздействие синтетических ПАВ на окружающую среду и пути его снижения.
7. Геохимические барьеры.
8. Загрязнение атмосферы парниковыми газами.

Примерные задания

При подготовке реферата необходимо выполнить следующие задания:

1. Поиск и анализ литературных источников по выбранной теме.
2. Описание сути рассматриваемых проблем или явлений.
3. Раскрыть основные способы решения проблем загрязнения окружающей среды и выбрать наиболее эффективный из них.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду. Антропогенное вмешательство в природный круговорот углерода и его последствия.
2. Факторы, обуславливающие протекание химических процессов в атмосфере. Строение и состав атмосферы. Температурный профиль и распределение давления в атмосфере.
3. Роль почвы в биосферных процессах. Состав почв. Особенности состава почвенного воздуха и почвенного раствора

4. Влияние температурных условий в атмосфере на распространение примесей. Устойчивость атмосферы.
 5. Органические вещества почвы
 6. Круговорот фосфора. Последствия антропогенного вмешательства в круговорот фосфора.
 7. Антропогенное воздействие на почву и его последствия. Эрозия, механические нарушения, закисление, засоление.
 8. Пути распространения веществ в окружающей среде и факторы, влияющие на миграцию веществ в окружающей среде. Геохимические барьеры.
 9. Роль адсорбционных процессов в перемещении химических веществ в окружающей среде. Основные факторы, определяющие миграцию веществ в окружающей среде по адсорбционному механизму.
 10. Перенос вещества в результате испарения. Особенности испарения с поверхности чистого вещества, из почвы, из воды
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология создания коллектива Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-20	З-1 У-2 У-3	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен