

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Поведение поллютантов в окружающей среде

Код модуля
1152635(1)

Модуль
Оценка и прогнозирование состояния
окружающей среды

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Семенищев Владимир Сергеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	радиохимии и прикладной экологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Семенищев Владимир Сергеевич, Доцент, радиохимии и прикладной экологии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Поведение поллютантов в окружающей среде**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Поведение поллютантов в окружающей среде**

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
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области,	Домашняя работа Лекции Экзамен

	используя знания фундаментальных и общинженерных наук	
ПК-11 -Способен осуществлять природоохранную деятельность на предприятиях промышленного производства, энергетики и транспорта, реализовывать методы экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды, выявлять причины и источники выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, определять их последствия, использовать методы и средства защиты окружающей среды	П-2 - Определять последствия выбросов и сбросов вредных веществ, возникновения твердых отходов П-3 - Разрабатывать предложения по предупреждению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, возникновения твердых отходов У-5 - Анализировать информацию по загрязнению окружающей среды	Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Экзамен
ПК-7 -Способен применять современные методы исследования, ставить и решать научно-исследовательские задачи в области природозащитных технологий, исследовать и прогнозировать поведение поллютантов в окружающей среде, анализировать полученные результаты	З-1 - Сформулировать научную проблематику в области природозащитных технологий и обеспечения экологической безопасности производств П-1 - Обоснованно предлагать новые направления исследований в области оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, природозащитных технологий, поведения поллютантов в природных системах	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам Экзамен

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 – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	5,10	70
<i>Тест по темам лекций</i>	5,8	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,16	70
<i>работа на практических занятиях</i>	5,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	5,16	40
<i>отчет по лабораторным работам</i>	5,16	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
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).

Таблица 4

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).

Таблица 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, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
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. Расчет характеристик миграции химических элементов
2. Расчет возраста минералов и горных пород по изотопному составу
3. Прогнозирование миграции поллютантов в окружающей среде
4. Принципы санитарно-гигиенического нормирования поллютантов в окружающей среде

Примерные задания

Расчет характеристик миграции поллютантов с различными кларковыми числами в атмосфере и гидросфере.

Оценка накопления элементов на геохимических барьерах.

Токсикометрическая оценка биологической активности токсикантов.

Определение класса опасности химического вещества и установление зависимости

опасности химических веществ.

Провести оценку токсичности технических жидкостей.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Лабораторная работа 1. Определение физико-химических показателей природных вод (рН, общая минерализация, минеральный состав)

2. Лабораторная работа 2. Определение суммарной альфа-бета активности питьевой воды

3. Лабораторная работа 3. Определение тяжелых металлов в почве с помощью рентгено-флюоресцентного анализа

4. Лабораторная работа 4. Определение запыленности городского воздуха

5. Лабораторная работа 5. Определение тяжелых металлов (медь, свинец, кадмий) в питьевых водах методом ионометрии

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

Примерный перечень тем

1. Миграция поллютантов в окружающей среде

Примерные задания

Расчет изотопного состава естественных радиоактивных элементов в различные исторические эпохи.

Расчет кларков членов рядов урана и тория.

Определение возраста образцов по известному изотопному составу.

Определение кларков рассеяния и кларков концентрирования.

Расчет параметров миграции химических элементов.

Оценка накопления элементов на геохимических барьерах.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Геохимические особенности поведения элементов в окружающей среде

Примерные задания

1. Сравнительная геохимия щелочных металлов.

2. Геохимия редкоземельных элементов.

3. Сравнительная геохимия галогенов.

4. Геохимия свинца. Особенности изотопного состава свинца в различных месторождениях и формах состояния.
 5. Геохимия фосфора. Роль живых организмов в миграции и концентрировании фосфора.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Отчет по лабораторной работе 1. Определение физико-химических показателей природных вод (рН, общая минерализация, минеральный состав)
2. Отчет по лабораторной работе 2. Определение суммарной альфа-бета активности питьевой воды
3. Отчет по лабораторной работе 3. Определение тяжелых металлов в почве с помощью рентгено-флюоресцентного анализа
4. Отчет по лабораторной работе 4. Определение запыленности городского воздуха
5. Отчет по лабораторной работе 5. Определение тяжелых металлов (медь, свинец, кадмий) в питьевых водах методом ионометрии

Примерные задания

- Написать и защитить отчет по лабораторной работе 1.
 - Написать и защитить отчет по лабораторной работе 2.
 - Написать и защитить отчет по лабораторной работе 3.
 - Написать и защитить отчет по лабораторной работе 4.
 - Написать и защитить отчет по лабораторной работе 5.
- LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Экспозиционная и абсорбированная дозы. Смертельный и несмертельные эффекты. Быстро- и медленнодействующие яды. 2. Острая токсичность и кривая доза-эффект: ЛД(К)16, ЛД(К)50, ЛД(К)84. 3. Хроническая токсичность (коэффициент опасности): порог хронического токсического действия. Эффекты сверхмалых доз суперэкоксикантов. 4. Видовая чувствительность. Толерантность. Адаптация организмов, популяций, сообществ к действию токсикантов. 5. Популяции и сообщества как объекты воздействия токсикантов. 6. Общая схема реализации токсического действия. Превращения токсических веществ в окружающей среде. 7. Критерии экотоксикокинетики (персистентность, мобильность, трансформация, метаболизм, биоаккумуляция). Пути поступления токсических веществ в организмы. 8. Связь канцерогенности с химической структурой. Факторы, влияющие на биоаккумуляцию, распределение и депонирование веществ в организме. 9. Биodeградация и биологическое концентрирование поллютантов. 10. Общие закономерности миграции химических элементов. Понятие геохимического барьера. 11. Газовая миграция химических элементов. 12. Водная миграция химических элементов. 13. Состав и классификация природных вод (по минерализации и химическому составу). 14. Механическая и

техногенная миграция химических элементов. Технофильность химических элементов. 15. Процессы изменения минералов и горных пород в земной коре. Выветривание и метаморфизм. 16. Микроэлементы и тяжёлые металлы в почвах. 17. Техногенное загрязнение почв тяжёлыми металлами и радионуклидами. 18. Методы контроля химического и радиоактивного загрязнения почв. 19. Рекультивация загрязнённых почв. 20. Факторы, определяющие формирование химического состава природных вод: физико-географические, геологические, физико-химические, биологические, антропогенные. 21. Процессы формирования химического состава природных вод: молекулярная и турбулентная диффузия, обменные процессы вещества. 22. Процессы загрязнения и самоочищения природных вод. 23. Методы исследования вещественного, элементного и радионуклидного состава природных вод. 24. Оценка качества воды.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.