

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геохимии им. А.П. Виноградова
Сибирского отделения Российской академии наук**

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета ИГХ СО РАН

Протокол № 5 от 26.04.2024г.

Директор ИГХ СО РАН д.г.-м.н. А.Б. Перепелов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Геоэкология

Направление подготовки: 05.04.01 Геология
направленность "Геохимия, минералогия и геоэкология"

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Иркутск 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
4. Содержание и структура дисциплины.....	5
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2. План и перечень тем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3. Содержание учебного материала	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5.1 перечень основной и дополнительной литературы	9
5.2. Периодические издания	10
5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	10
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	10
6.2. Программное обеспечение.....	11
6.3. Технические и электронные средства обучения:.....	11
7. Образовательные технологии.....	11
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	11
8.1. Оценочные материалы для текущего контроля:	11
8.2 оценочные материалы для промежуточной аттестации	14

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Геоэкология» – сформировать общие представления о геоэкологии, как междисциплинарном научном направлении, изучающем закономерности функционирования геосферных оболочек Земли под влиянием природных и природно-техногенных процессов.

В задачи дисциплины входит:

- ознакомление с основными понятиями и объектами исследований геоэкологии и концептуальными основами геоэкологии;
- получение практических и теоретических знаний о взаимосвязях абиотических и биотических компонентов геосфер Земли, находящихся под влиянием природных и антропогенных факторов;
- изучение основных источников антропогенных воздействий на биосферу и их последствий;
- ознакомление с основами организации эколого-геохимических исследований с целью оценки и прогноза экологически-опасных ситуаций для природных и антропогенно-трансформированных территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в рамках изучения дисциплин бакалавриата высших учебных заведений.

Полученные в рамках изучения данной дисциплины знания, умения и опыт необходим для освоения таких дисциплин как: «Общая геохимия», «Геохимия седиментогенеза», «Аналитические методы в эколого-геохимических исследованиях», «Методы физико-химического моделирования в науках о Земле».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студента следующих компетенций (элементов следующих компетенции) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.01 Геология:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3 Способен выбирать и определять оптимальные технические средства и необходимое оборудование при постановке научных исследований, подготавливать и проводить исследования, эксперименты, наблюдения, измерения, составлять их описание, выполнять их интерпретацию и формулировать выводы	ИД-1пкз Выбирает и определяет оптимальные технические средства и необходимое оборудование при постановке и проведении научных исследований или эксперимента	Знать: основные формы антропогенного воздействия на окружающую природную среду, факторы, определяющие эколого-геохимическое состояние компонентов окружающей среды Уметь: осуществлять оценку антропогенного воздействия на основе основных критериев оценки качества компонентов природной среды, анализировать последствия техногенных воздействий на геосистемы. Владеть: навыками анализа и оценки природных и антропогенных процессов и их проявлении в геосферных оболочках Земли
	ИД-2пкз Подготавливает и проводит	Знать: подходы к определению эколого-геохимических

	<p>исследования, эксперименты, наблюдения, измерения, составляет их описание, выполняет их интерпретацию и формулирует выводы</p>	<p>характеристик объекта исследования уметь: применять эколого-геохимические методы исследования для решения типовых профессиональных задач владеть: навыками и методологией осуществления эколого-геохимических исследований в абиотических и биотических компонентах природных и природно-техногенных территорий</p>
<p>ПК-4 Способен изучать и использовать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт при выполнении задач научно-исследовательской работе</p>	<p>ИД-1пк4 Использует учебную, справочную, периодическую, фондовую литературу и информационные ресурсы геологического, геохимического и экологического профиля при выполнении научно-исследовательских работ</p>	<p>Знать: базовые понятия и законы геоэкологии, являющиеся основой для поддержания геоэкологической безопасности. Уметь: анализировать и оценивать информацию о состоянии компонентов окружающей среды. Владеть: методами расчета экологических рисков с учетом профессиональной деятельности.</p>
	<p>ИД-2пк4 Ориентируется в структуре современных информационных источников, ресурсов и литературе для поиска и подбора актуальной информации или углубления знаний в рамках решения конкретной профессиональной задачи</p>	<p>Знать: о воздействии экологически опасных производств и экологических рисках, создающих угрозу для абиотических и биотических компонентов окружающей природной среды, критерии оценки состояния окружающей природной среды Уметь: использовать теоретические знания в практической деятельности; оценивать состояние компонентов природной среды и уровень техногенной нагрузки Владеть: современными методами оценки антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий и задач профессиональной деятельности</p>

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, что составляет 108 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в первом семестре.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Контроль самостоятельной работы (КСР) (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости / форма промежуточной аттестации
					Контактная работа преподавателя с обучающимися					
					Лекции	Семинарские/практические/лабораторные занятия	Консультации			
1	Введение. История, задачи, объекты и методы геоэкологии	1			2					
2	Основные экологические законы, определяющие взаимоотношение человека, общества и природы	1			2	2		2		Устный опрос
3	Геосферы: общая характеристика, экологические функции	1			6			8		Тестовые вопросы
4	Учение о биосфере: строение, состав, структура, круговороты веществ и принципы функционирования	1			4	2		6	2	Тестовые вопросы
5	Человек в биосфере: антропогенная деятельность, загрязнение биосферы, глобальные экологические проблемы	1			6	2		12		Реферат

6	Окружающая среда и здоровье человека				2	2		2		Тестовые вопросы
7	Методы и принципы геоэкологических исследований	1			2	2		4		Устный опрос
8	Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы	1			4	8		4		Тестовые вопросы
9	Мониторинг окружающей среды	1			4	2		4		Реферат
10	Пути стабилизации экологической ситуации	1			4			4		Устный опрос
Всего					36	18	2	46	2	экзамен – 4,0 часа

4.2. План и перечень тем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Название раздела, темы	Вид самостоятельной работы	Оценочное средство	Формируемый индикатор достижения компетенции	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	Трудоемкость, часов
1	Основные экологические законы, определяющие взаимоотношение человека, общества и природы	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Устный опрос	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	2
2	Геосферы: общая характеристика, экологические функции	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Тесты	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	8
3	Учение о биосфере: строение, состав, структура, круговороты веществ и принципы функционирования	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Тесты	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	6
4	Человек в биосфере: антропогенная деятельность, загрязнение биосферы,	Подготовка рефератов по предложенным темам для	Доклад	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература,	12

	глобальные экологические проблемы	самостоятельного изучения теоретической части		ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}	информационно-справочные и поисковые системы	
5	Окружающая среда и здоровье человека	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Тесты	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	2
6	Методы и принципы геоэкологических исследований	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Устный опрос	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	4
7	Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Тесты	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	4
8	Мониторинг окружающей среды	Подготовка рефератов по предложенным темам для самостоятельного изучения теоретической части	Доклад	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	4
9	Пути стабилизации экологической ситуации	Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме	Устный опрос	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	основная и дополнительная литература, информационно-справочные и поисковые системы	4

4.3. Содержание учебного материала

Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ Раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов			
1	2	Функциональная структура экосистемы. Воздействие среды обитания на организм.	2	2	Коллоквиум	ИД-1 _{ПК4} ИД-2 _{ПК4}
2	4	Круговороты веществ. Продукционно-деструкционные процессы и биогеохимические циклы в биосфере	2	2	Коллоквиум	ИД-1 _{ПК4} ИД-2 _{ПК4}
3	5	Структура ноосферы и степень согласованности хозяйственной деятельности человека с основными принципами функционирования биосферы.	2	2	Коллоквиум	ИД-1 _{ПК4} ИД-2 _{ПК4}
4	7	Биологическое накопление. Загрязнение геосфер и здоровье человека. Ксенобиотики – их роль и влияние в современном мире	2	2	Коллоквиум	ИД-1 _{ПК4} ИД-2 _{ПК4}
5	8	Расчетные задачи: «Интегральная оценка качества атмосферного воздуха»; «Определение предельно допустимого сброса загрязняющих веществ со сточными водами в природные водоемы», «Оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха».	8	8	Расчетно-графическая работа	ИД-1 _{ПК3} ИД-2 _{ПК3}
6	9	Геоэкологическое состояния региона, территории, водоема. Эколого-геохимический мониторинг Байкальского региона.	2	2	Коллоквиум	ИД-1 _{ПК3} ИД-2 _{ПК3} ИД-1 _{ПК4} ИД-2 _{ПК4}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

1. Работа с учебной и периодической литературой, электронными информационными ресурсами с целью закрепления и углубления теоретического материала по изучаемой теме (темы 1-3, 5-7, 9).

Самостоятельная работа студентов, связанная с более углубленной проработкой отдельных разделов теоретического курса, направлена на развитие профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в развитии интеллектуально-логических способностей, в систематизации и закреплении полученных знаний и практических умений и навыков студентов. Для проработки отдельных разделов теоретического курса, определенных преподавателем, используется основная и дополнительная литература, а также самостоятельно подобранная студентом литература и информационно-справочные и поисковые системы.

2. Написание реферата (темы 4, 8).

Цель работы: углубленное изучение воздействий антропогенной деятельности на природные компоненты, глобальных экологических проблем, мероприятий по охране и

защите окружающей среды и т.д.; получение навыков самостоятельного поиска информации в разных источниках, анализа и осознанного использования ее при написании реферата.

Задание: написать реферат по теме, выбранной студентом из предложенного преподавателем списка или предложенной самим студентом по интересующей его проблеме в области геоэкологии.

Описание процедуры: при написании реферата студент должен проявить умение самостоятельно находить нужную информацию по заданной теме; анализировать и правильно использовать ее.

Содержание реферата должно иметь:

I. Введение, где описывается постановка проблемы (вопроса) темы.

II. Основной текст, раскрывающий тему реферата.

III. Заключение, где делаются выводы, в т. ч. и собственные, из изложенного материала.

IV. Список использованной литературы. Источники информации: конспект лекций, основная и дополнительная литература, а также литература, самостоятельно подобранная студентом, информационно-справочные и поисковые системы.

3. Подготовка к экзамену.

Подготовка проводится по выданным заранее вопросам. Для подготовки используются конспекты лекций, основная и дополнительная литература. Особое внимание следует уделять вопросам, которые были даны на самостоятельное изучение. При необходимости следует обращаться за помощью к преподавателю.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 перечень основной и дополнительной литературы

основная литература

1. Ясманов Н.А. Основы геоэкологии: Учеб. пособие для эколог. Специальностей вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 352 с.

2. Струман В.И. Геоэкология: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 228 с. – Режим доступа:

https://e.lanbook.com/book/100928?category_pk=931#book_name

3. Карлович И. А. Геоэкология: учебник – Москва: Академический Проект, 2020. — 512 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/132263>

дополнительная литература

1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия: Учебник. - М.: Логос, 2000. – 627 с.

2. Наука о Земле: геоэкология : учебное пособие / отв. ред. А. В. Смуров [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИД КДУ, 2010. - 564 с.

3. Короновский Н.В., Брянцева Г.В., Ясманов Н.А. Геоэкология : учебное пособие / - 2-е изд. - М. : Издат. центр Академия, 2013. - 384 с.

4. Прозоров Л.Л. Энциклопедический словарь "Геоэкология". – М.: Науч. мир, 2004. - 396 с.

5. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие для высш. пед. проф. образования – М. : Издат. центр Академия, 2010. - 256 с.

6. Голубев Г.Н. Геоэкология. – М.: Изд-во ГЕОС, 1999. – 338 с.

7. Братков В. В., Овдиенко Н. И. Геоэкология: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2006. – 271 с.

8. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: Учеб. пособие для высш. пед. проф. образования. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.

9. Наука о Земле: Геоэкология: Учеб. пособие./отв.ред. А.В.Смуров и др. – 2-е изд. – перераб. и доп. – М.: ИД КДУ, 2010. – 564 с.
10. Башкин В. Н. Биогеохимия: Учебное пособие. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.
11. Будыко М.И., Ропов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1995. – 208 с.
12. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 371 с.
13. Геохимия окружающей среды/ Ю. Е. Саэт и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
14. Мазур И. И., Иванов О. П. Опасные природные процессы. Вводный курс: Учебник. – М.: ЗАО «Экономика», 2004. – 702 с.
15. Перельман А. И., Касимов Н. С. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. -М.: Астрей-2000, 1999. - 768 с.
16. Прозоров Л. Л., Экзарян В. Н. Введение в геоэкологию. – Учебник для Вузов. – М.: «Пробел», 2000. – 208 с.
17. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2003. – 253 с.
18. Алексеенко В. А. Ландшафтно-геохимические исследования и окружающая среда / В.А. Алексеенко; отв.ред. А.И. Перельман – Сев.-Кавказский науч. центр высш. шк. – Ростов-на-Дону : Изд. Рост. Ун-та. – 1989. – 128 с.

5.2. периодические издания

1. Метеорология и гидрология (в наличии в библиотеке ИГХ СО РАН, подписка с 2000 г. – по настоящее время).
2. Доклады Академии Наук (в наличии в библиотеке ИГХ СО РАН, подписка с 1970 г. – по настоящее время).
3. Геохимия (в наличии в библиотеке ИГХ СО РАН, подписка с 1960 г. – по настоящее время).

5.3. базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Образовательные ресурсы Интернета
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам:
http://window.edu.ru/catalog/resources?p_year1=2009&p_year2=2013&p_frubr=3.52.5&p_frubr=4.3
3. Экологический портал России и стран СНГ: <http://www.ecologysite.ru>
4. Электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/>
5. Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ
<http://geo.web.ru>
6. Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук
<http://www.sibran.ru>
7. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>.
8. Библиотека ГОСТов и нормативных документов: <http://libgost.ru/> Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

При проведении лекционных и самостоятельных занятий по основным разделам дисциплины используются компьютеры, ноутбук, мультимедийный проектор, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций. При выполнении практических работ студенты используют аналитические базы данных (результаты спектрального количественного, микронзондового, химического количественного,

нейтронно-активационного и др. анализов) и коллекции горных пород и минералов, находящихся в собственности ИГХ СО РАН.

6.2. Программное обеспечение

Базовое программное обеспечение MS Office

6.3. Технические и электронные средства обучения:

1. Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

2. Мультимедиапроектор.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данной программы применяются инновационные технологии обучения, активные и интерактивные формы проведения занятий: групповые дискуссии, анализ ситуации, исследовательский метод

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для текущего контроля:

Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Индикаторы достижения компетенций (компоненты), которые контролируются
1	Устный опрос	1, 2, 8, 10	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4}
2	Тестовые вопросы	3, 4, 6, 7	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4}
3	Реферат	5, 9	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4} ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3}

Устный опрос производится в форме блиц опроса в начале занятий.

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Что такое абиотические факторы?
2. Как называется интервал колебаний экологических факторов, когда жизнедеятельность организма сильно угнетается, но он еще может жить?
3. К каким факторам относится деятельность человека?
4. Что такое экосистема?
5. Как называется оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть минерального вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами?
6. Что такое живое вещество биосферы?
7. В чем заключается основная роль озонового слоя (экрана)?
8. Что такое биогеохимический цикл?
9. Назовите основные признаки современного экологического состояния биосферы
10. Назовите основные источники антропогенного загрязнения атмосферного воздуха
11. Укажите химические соединения, которые являются основными загрязняющими компонентами атмосферы
12. В чем суть парникового эффекта?
13. С какими соединениями связана основная причина образования и выпадения

кислотных дождей?

14. Какие экологические факторы лимитируют в настоящее время жизнеспособность и здоровье человека?

15. Какой норматив выступает основой для расчета ПДВ и ПДС?

16. Что нормирует такой показатель как ПДУ (предельно допустимый уровень)?

17. Какой норматив в настоящее время является главным нормативом качества окружающей среды?

18. Как можно выразить с экологических позиций предельно-допустимую концентрация (ПДК) вредных веществ?

19. Что такое экоцид?

20. Какие существуют функции экологического контроля?

21. Что является основным источником экологического права, имеющим наивысшую юридическую силу?

22. Назовите основные законы в РФ, направленные на охрану и защиту окружающей среды.

Критерии оценки: Удовлетворительные или неудовлетворительные знания.

Тестовые вопросы предлагаются пройти магистранту в начале занятия. Всего необходимо пройти четыре контролирующих тестов, которые сгруппированы по темам дисциплины. Тестовая система предусматривает вопросы / задания, на которые необходимо дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. Время, в течение которого слушателям необходимо выполнить тест, составляет 10 мин.

Примеры тестовых заданий:

1. Абиотические факторы – это:	
а) факторы живой природы;	в) особые химические факторы;
б) факторы неорганической природы;	г) радиационные факторы.
2. В экосистему должны входить:	
а) достаточно продуцентов.	г) достаточно консументов и продуцентов;
б) достаточно продуцентов и деструкторов;	д) продуценты, консументы и деструкторы;
в) достаточно консументов и деструкторов;	
3. Деятельность человека относится к ... факторам:	
а) абиотическим	в) антропогенным
б) биотическим	
4. Оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть минерального вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами, называется	
а) экосферой;	в) гидросферой;
б) атмосферой;	г) биосферой
5. Какая сфера полностью освоена живыми организмами	
а) литосфера	в) атмосфера
б) гидросфера	
6. Укажите основные ингредиенты загрязнения атмосферы (5 ответов)	
а) оксид углерода (СО);	д) углеводороды (С _n Н _m);
б) оксид железа (FeO ₂);	е) оксид кальция (СаО);
в) оксид серы (SO ₂);	ж) взвешенные частицы (пыль);
г) оксиды азота (NO _x);	з) двуокись кремния (SiO ₂).
7. «Цветение водоема» и «эвтрофикация водоема» - это	
а) одно и то же явление (синонимы);	г) два разных процесса;
б) цветение водоема включает в себя фазу эвтрофикации;	д) эвтрофикация водоема включает в себя фазу цветения водоема

в) две стадии процесса;	
8. Какое техногенное загрязнение окружающей среды могут вызвать «региональную экологическую катастрофу»?	
а) сброс буровых сточных вод; б) слив бурового раствора	в) фонтанирование нефти; г) выброс сероводорода
9. Что нормирует такой показатель как ПДУ (предельно допустимый уровень)?	
а) максимально допустимую хозяйственную нагрузку на ландшафт; б) максимально допустимую рекреационную нагрузку на территорию;	в) максимально допустимый уровень физического воздействия (вибрации, шума, излучения и т.д.), при котором не возникает прямого или косвенного вредного воздействия на организм человека в течение неограниченно долгого времени; г) максимальное количество транспорта в единицу времени в городских условиях.
10. Для охраны атмосферы от загрязнения применяют такие мероприятия, как ...	
а) биологическая рекультивация земель; б) устройство санитарно-защитных зон; в) интродукция новых видов	г) очистка выбросов от вредных примесей; д) обратное водоснабжение; е) экологизация технологических процессов
11. В понятие «мониторинг» не включается:	
а) управление качеством окружающей среды б) оценка фактического состояния окружающей среды	в) оценка прогнозируемого состояния окружающей среды г) нет правильного ответа

Критерии оценки: Общая сумма баллов за все правильные ответы одного теста составляет 100%. Диапазон баллов, которые необходимо набрать для успешного завершения теста составляет 70-100%.

Примерные темы рефератов:

1. Озоновый слой как объект охраны окружающей среды.
2. "Парниковый эффект". Причины и последствия.
3. Смог, его типы и влияние на здоровье человека.
4. Канцерогенные вещества, их влияние на человека.
5. Глобальное потепление – причины и последствия.
6. Радиоактивность. Природные и искусственные источники.
7. Кислотные дожди. Причины и последствия.
8. Эвтрофикация водоемов. Причины и последствия.
9. Химическое загрязнение водных экосистем.
10. Загрязнение почв пестицидами.
11. Основные загрязнители природных вод и их источники.
12. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
13. Опасность химического загрязнения почв.
14. Экология и здоровье человека.
15. Биологическое загрязнение окружающей среды.
16. Принципы эколого-геохимического нормирования характеристик окружающей среды
17. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
18. Сбор, хранение, аналитическая обработка и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды.
19. Геоэкологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы.
20. Мониторинг загрязнения снегового покрова.
21. Мониторинг источников загрязнения атмосферы.

22. Основы биомониторинга. Накопление загрязнителей живыми организмами.

Критерии оценки: Оценка готового реферата проводится путем его защиты автором в виде короткого доклада по изложенной теме.

8.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Экзамен проводится в устной форме. Описание процедуры экзамена: магистрант выбирает билет, состоящий из трех вопросов, и готовится в течение 20-30 мин. Как правило экзаменатор задает 1-2 дополнительных вопроса.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Геоэкология. Связь с другими науками, основные понятия и объекты исследования.
2. Биосфера: понятие, границы, вещественный состав, источники энергии. Основные свойства и принципы естественного устройства биосферы.
3. Живое вещество: определение, его свойства, функции и роль в биосфере.
4. Круговорот вещества на Земле. Большой и малый круговороты и их принципиальное различие. Схема большого круговорота.
5. Биогеохимический цикл, понятие и принципиальная схема. Назвать основные биогеохимические циклы.
6. Экологическая система (определение), ее функциональная структура (схема).
7. Экологические факторы и их классификация.
8. Закономерности воздействия абиотических факторов среды на организм. Правило взаимодействия факторов. Законы лимитирующих факторов.
9. Природное и антропогенное загрязнения. Классификация антропогенных загрязнений.
10. Физическое загрязнение природной среды. Нормирование и меры защиты
11. Биологическое загрязнение природной среды. Нормирование и меры защиты
12. Химическое загрязнение природной среды, его последствия и главные загрязняющие вещества
13. Загрязнение атмосферного воздуха: главные загрязняющие вещества и их основные источники.
14. Загрязнение гидросферы: главные загрязняющие вещества и их источники.
15. Парниковый эффект: с чем связан, последствия.
16. Деградация озонового слоя: с чем связана, последствия.
17. Кислотные дожди: с чем связаны, последствия.
18. Смог. Классификация и характеристика различных типов смога. Влияние на человека.
19. Эвтрофикация: с чем связана, последствия.
20. Основные принципы и направления охраны и защиты природной среды.
21. Контроль качества атмосферного воздуха и его контрольно-нормативные показатели.
22. Мероприятия по защите атмосферного воздуха
23. Контроль качества природных вод и его контрольно-нормативные показатели.
24. Понятия ПДК, ПДВ и ПДС. Основные условия выброса загрязняющих веществ в атмосферу и сброса сточных вод в водоемы.
25. Урбанизация и связанные с ней экологические проблемы. Методы утилизации промышленных и бытовых твердых отходов.
26. Загрязнение почв и его последствия. Контроль качества почв и его нормативные показатели. Нормативный показатель ДОК, его назначение.
27. Окружающая природная среда и здоровье человека. Биологическое накопление и эффект бумеранга.

28. Степень соответствия антропогенной деятельности принципам функционирования биосферы.

29. Экологический мониторинг: понятие, задачи и цели; уровни и виды мониторинга.

30. Экологическая экспертиза: понятие, задачи и цели, виды, объекты и этапы.

31. Природные ресурсы и их классификация. Закон ограниченности ресурсов. Антропогенный ресурсный цикл (схема), его особенности и последствия.

32. Основные принципы рационального использования природных ресурсов. Экологизация технологических процессов современных производств.

33. Экономические аспекты природоохранной деятельности. Система платежей за природопользование

34. Правовые аспекты охраны природной среды. и виды ответственности за экологические правонарушения.

35. Экологический кризис, понятие. Причины и особенности современного экологического кризиса.

36. Экологическое право. Правовая база охраны окружающей среды. Объекты экологического права.

Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, подтверждать ответ конкретными примерами; аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Грамотно использует в своей речи базовые геоэкологические понятия. Владеет теоретическими знаниями о взаимосвязи компонентов геосфер Земли, антропогенных факторах воздействия на окружающую среду и их последствий. Умеет грамотно анализировать информацию об изменениях качества окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов. Оценивает последствия изменений окружающей среды с помощью методик</p>	<p>Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, но в изложении допущены ошибки, которые исправлены по замечанию преподавателя; выделять главные положения, подтверждать ответ конкретными примерами; аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Грамотно использует в своей речи базовые геоэкологические понятия. Владеет теоретическими знаниями о взаимосвязи компонентов геосфер Земли, антропогенных факторах воздействия на окружающую среду и их последствий. Умеет грамотно анализировать информацию об изменениях качества окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов. Оценивает</p>	<p>Неполно и непоследовательно составляет ответ на основе изученного материала, в изложении допущены ошибки, ответ на которые вызывает затруднения и исправлены после наводящих вопросов преподавателя; выделяет главные положения, подтверждает ответ конкретными примерами; аргументирует обобщения, выводы. Имеются затруднения или допущены ошибки в базовых геоэкологических понятиях. Не в полной мере владеет теоретическими знаниями о взаимосвязи компонентов геосфер Земли, антропогенных факторах воздействия на окружающую среду и их последствий. Выявлены недостаточные умения анализировать информацию об изменениях качества окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов и оценивать</p>	<p>Не умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, в изложении допущены ошибки, ответ на которые вызывает затруднения и не исправлены после наводящих вопросов преподавателя; выделять главные положения, подтверждать ответ конкретными примерами; аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Не грамотно использует в своей речи базовые геоэкологические понятия. Не демонстрирует теоретические знания о взаимосвязи компонентов геосфер Земли, антропогенных факторах воздействия на окружающую среду и их последствий. Не умеет анализировать информацию об изменениях качества окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов и оценивать последствия изменений окружающей среды с помощью методик оценки</p>

оценки геоэкологических рисков.	последствия изменений окружающей среды с помощью методик оценки экологических рисков.	последствия изменений окружающей среды с помощью методик оценки экологических рисков.	экологических рисков.
---------------------------------	---	---	-----------------------

Автор-составитель рабочей программы:

С.н.с., к.г.-м.н В.И. Полетаева

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения Отдела аспирантуры ИГХ СО РАН.