

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГХ СО РАН

д.г.-м.н. А.Б. Перепелов

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Направление 05.06.01 «Науки о Земле»,
направленность 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)»

Код по учебному плану Б1.В.ОД.2

Очная форма обучения

Иркутск, 2018

Содержание

1. Общие положения	3
1.1. Цели и задачи дисциплины.....	3
1.2. Место дисциплины в структуре ООП	3
1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3. Содержание дисциплины.....	5
3.1. Содержание разделов дисциплины.....	5
3.2. Перечень лекций.....	6
3.3. Перечень семинарских занятий.....	8
3.4. Содержание самостоятельной работы.....	8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
6. Образовательные технологии.....	11
7. Фонд оценочных средств.....	11
7.1. Оценивание обучающегося по дисциплине	12
7.2. Список вопросов к зачету	12

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Геоэкология» – получить общие представления о геоэкологии, как междисциплинарном научном направлении, изучающем взаимосвязи всех сфер Земли и происходящие в них изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека.

В задачи дисциплины входит:

- ознакомить с основными понятиями и объектами исследований геоэкологии и концептуальными основами геоэкологии;
- дать представление о изменении геосфер (атмосфера, гидросфера, педосфера, литосфера и биосфера) под влиянием природных и техногенных факторов;
- изучить основные источники антропогенных воздействий на экосферу и их последствия;
- ознакомить с основами организации эколого-геохимических исследований с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для природных и антропогенно-измененных территорий;
- рассмотреть механизмы управления окружающей средой и рационального использования природных ресурсов.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП

В соответствии с учебным планом аспирантов, обучающихся в рамках направленности «Геоэкология (по отраслям)», и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 «Науки о Земле» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ № 870 от 30.07.2014 г.) дисциплина «Геоэкология» относится к вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях и навыках, приобретенных студентами в рамках изучения дисциплин магистратуры высших учебных заведений.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы, а также при подготовке к сдаче государственного экзамена по направленности 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)».

Дисциплина читается для аспирантов первого года обучения.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Аспиранты по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле», направленность 25.00.05 «Геоэкология (по отраслям)» в результате изучения дисциплины «Геоэкология», в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы, должны овладеть следующими компетенциями:

Универсальные компетенции:	
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке
УК-5	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции:	
ПК-1	Способность использования фундаментальных основ геохимии и смежных с ней наук о Земле при решении геоэкологических задач
ПК-2	Способность оценить влияние различных типов антропогенного воздействия на природную среду
ПК-3	Способность выявлять индикаторы изменения природной среды, происходящие под воздействием природных и техногенных факторов
ПК-4	Способность проводить теоретические и экспериментальные геоэкологические исследования, включающие анализ изменения геосфер в целом
ПК-5	Готовность применить методы физико-технического моделирования

	для различных геоэкологических задач
ПК-6	Способность преподавать дисциплины геологической направленности в учреждениях высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

В результате прохождения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы геоэкологии;
- основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля;
- основные глобальные экологические проблемы и пути их решения.

Уметь:

- анализировать воздействие деятельности человека на геосферы Земли;
- решать задачи охраны окружающей среды с применением достижений науки и

техники.

Владеть:

- методами эколого-геохимических исследований и мониторинга абиотических и биотических компонентов природных и природно-техногенных ландшафтов (водные и наземные экосистемы).

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	-
Аудиторные занятия, в том числе:	20		
лекции	10	10	-
практические/семинарские занятия	10	10	-
Самостоятельная работа	88	88	-
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет	-

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов дисциплины

1. Содержание и объекты геоэкологии.

2. Современные концепции, определяющие взаимоотношение человека, общества и природы.

3. Геосферы: общая характеристика, экологические функции.

4. Антропогенные изменения геосфер.

5. Геоэкологические аспекты природно-техногенных экосистем.

6. Методы и принципы геоэкологических исследований.

7. Мониторинг окружающей среды

8. Геоэкологические факторы здоровья населения.

3.2. Перечень лекций

Лекция 1. Геоэкология: возникновение, проблемы и задачи.

1.1. Основные понятия, цели и задачи геоэкологии.

1.2. Связь геоэкологии с другими науками (геология, экология, география, геохимия).

1.3. Геоэкологический подход как междисциплинарное научное направление, исследующее взаимодействие человека (общества) с природной средой на локальном, региональном и глобальном уровнях.

1.4. Понятия: геоэкологические проблемы, окружающая среда, природная среда, экологическая ситуация, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, ноосфера, глобальные экологические изменения.

Лекция 2. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.

1.1. Население мира: численность, пространственное распределение, возрастная структура, прогноз, демографическая политика.

1.2. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость и способы регулирования.

1.3. Классификация природных ресурсов.

1.4. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса.

1.5. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Лекция 3. Основные представления о геосферах Земли и влиянии на них деятельности человека. Атмосфера.

- 1.1. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земли.
- 1.2. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Проблема кислотных дождей.
- 1.3. Изменение климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Международная конвенция по изменению климата.
- 1.4. Нарушение озонового слоя; факторы и процессы, его вызывающие, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.
- 1.5. Разработка научных основ рационального использования и охраны воздушных ресурсов Земли.

Лекция 4. Основные представления о геосферах Земли и влиянии на них деятельности человека. Гидросфера.

- 1.1. Общие сведения о гидросфере Земли. Основные особенности и экологические функции Мирового океана.
- 1.2. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель. Водно-экологические катастрофы.
- 1.3. Проблема загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ. Привнос загрязнений со стоком рек. Выпадение загрязнений из атмосферы. Загрязнения при добыче нефти и газа.
- 1.4. Основные подходы к оценке качества и загрязнения природных вод. Загрязнение воды патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами.
- 1.5. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных ресурсов Земли.

Лекция 5. Основные представления о геосферах Земли и влиянии на них деятельности человека. Литосфера.

- 1.1. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земли и человеческом обществе.
- 1.2. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные процессы и функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза.
- 1.3. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование вероятных изменений геологической

среды.

1.4. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения экологических функций. Разработка научных основ рационального использования и охраны земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли.

3.3. Перечень семинарских занятий

№ п/п	Наименование работ	Трудо-емкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	Загрязнение биосферы: потеря разнообразия, гибель лесов, эвтрофикация водоемов.	2	отчет	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6
2	Воздействие среды обитания на организм. Динамика численности популяции.	2	отчет	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-6
3	Воздействие компонентов геосфер Земли на здоровье человека. Загрязнение геосфер – основной источник деградации биосферы. Ксенобиотики – их роль и влияние в современном мире	2	отчет	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-6
4	Индикаторы геоэкологического состояния и устойчивого развития	2	отчет	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6
5	Международные конференции ООН в области экологии, конвенции, договоры по климату и трансграничному переносу.	2	отчет	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-6

3.4. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Вид работ	Трудоёмкость (часы)
1	Повторение лекционного материала (проработка лекций, учебной литературы)	14
2	Подготовка к практическим занятиям	10

№ п/п	Вид работ	Трудоемкость (часы)
3	Самостоятельное изучение теоретической части дисциплины	32
4	Подготовка докладов и презентаций, предложенным для самостоятельного изучения теоретической части	12
5	Подготовка к зачету	20
	Всего	88

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия: Учебник. - М.: Логос, 2000. – 627 с.
2. Голубев Г.Н. Геоэкология. – М.: Изд-во ГЕОС, 1999. – 338 с.
3. Братков В. В., Овдиенко Н. И. Геоэкология: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2006. – 271 с.
4. 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.
5. 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.
6. Ясманов Н.А. Основы геоэкологии: Учеб. пособие для эколог. Специальностей вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 352 с.
7. 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
8. Егоренков Л.И. Геоэкология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Егоренков, Б.И. Кочуров. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 320 с. – Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/65896>

б) Дополнительная литература:

1. Башкин В. Н. Биогеохимия: Учебное пособие. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.
2. Будыко М.И., Ропов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1995. – 208 с.
3. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 371 с.

4. Геохимия окружающей среды/ Ю. Е. Саэт и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
5. Ласточкин А. Н. Системно-морфологическое основание наук о Земле (Геотопология, структурная география и общая теория геосистем). – Спб., Издательство НИИХ СПбГУ, 2002. – 762 с.
6. Мазур И. И., Иванов О. П. Опасные природные процессы. Вводный курс: Учебник. – М.: ЗАО «Экономика», 2004. – 702 с.
7. Перельман А. И., Касимов Н. С. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. -М.: Астрель-2000, 1999. - 768 с.
8. Петров К.М. Общая экология. – СПб.: Химия, 1998. – 352 с.
9. Прозоров Л. Л., Экзарян В. Н. Введение в геоэкологию. – Учебник для Вузов. – М.: «Пробел», 2000. – 208 с.
10. Региональная экономика. Природные ресурсы и экономические основы / под редакцией В. Г. Глушковой, Ю. А. Симагина, 2-е изд. – М.: КНОРУС, 2013. – 320 с.
11. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2003. – 253 с.
12. 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.

в) электронные ресурсы

1. Образовательные ресурсы Интернета <http://www.alleng.me/index.htm>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам:
http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.74.9.13
3. Экологический портал России и стран СНГ: <http://www.ecologysite.ru>
4. Электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/>
5. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>
6. Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ
<http://geo.web.ru>
7. Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук
<http://www.sibran.ru>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

г) программное обеспечение

Windows Professional X P S P 3, MS Office 2003-2007

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении лекционных и самостоятельных занятий по основным разделам дисциплины используются компьютеры, ноутбук, мультимедийный проектор, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций. При выполнении лабораторных 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. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности аспирантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: на лекционных занятиях – дискуссии, ИТ-методы, индивидуальное обучение и обучение на основе опыта; на лабораторных занятиях – дискуссия, работа в команде, индивидуальное обучение, обучение на основе опыта, исследовательский метод.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных и интерактивных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных занятий с использованием демонстрационного и наглядного (графического) материалов, специальной литературы, выполнение индивидуальных заданий по диагностике природных минеральных ассоциаций.

7. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится:

- по окончании 1-го семестра в форме зачёта, выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

7.1. Оценивание обучающегося по дисциплине

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено»	Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено»	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«зачтено»	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«не зачтено»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7.2. Список вопросов к зачету

1. Геоэкология – как наука. Объект и предмет геоэкологии. Связь геоэкологии с другими науками.
2. Социально-экономические факторы, влияющие на экологические функции геосфер. Стратегия устойчивого развития.
3. Международное экологическое сотрудничество.
4. Понятийная терминологическая база геоэкологии: экология, геоэкология, окружающая среда, геосфера, биосфера, экосфера, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп, техносфера, ноосфера, географическая оболочка, геологическая среда.
5. Население мира как геоэкологический фактор
6. Ресурсы Земли и их использование, влияние на геоэкологию.
7. Геоэкологическая роль технического прогресса.
8. Атмосфера – общая характеристика, экологические функции.
9. Гидросфера – общая характеристика, экологические функции.
10. Литосфера – общая характеристика, экологические функции.

11. Педосфера – общая характеристика, экологические функции.
12. Биосфера – общая характеристика, экологические функции.
13. Ноосфера, техносфера, антропосфера – общая характеристика и отличия.
14. Антропогенные изменения климата и его последствия.
15. Парниковый эффект, его последствия, стратегии поведения человечества, связанные с проблемой изменения климата.
16. Деграция озонового слоя.
17. Асидификация экосферы и кислотные осадки, локальное загрязнение воздуха.
18. Регулирование речного стока, переброска речного стока.
19. Управление водопотреблением и водохозяйственный баланс.
20. Геоэкологические особенности бессточных областей мира.
21. Вопросы качества вод суши. Проблемы чистой воды в мире и России.
22. Основные геоэкологические особенности океанов и морей. Деятельность человека, влияющая на состояние морей и океанов.
23. Антропогенная деграция почв.
24. Земельные ресурсы мира и их использование.
25. Геоэкологические проблемы земледелия.
26. Эрозия почв. Ее причины и последствия.
27. Последствия применения удобрений и ядохимикатов, уплотнение почв.
28. Проблемы орошения и устойчивости сельского хозяйства.
29. Геологическая деятельность человека и ее последствия.
30. Влияние городов и промышленных центров на состояние оболочек экосферы.
31. Влияние автомобильных дорог и гидротехнических сооружений.
32. Производственная среда, промышленные катастрофы.
33. Природно-экологические факторы и здоровье человека.
34. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.

Программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ № 870 от 30.07.2014 г.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ № 1259 от 19.11.2013г. в редакции Приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2016 № 373) и Письма Рособрнадзора от 17 апреля 2006 г. N 02-55-77ин/ак.

Составители рабочей программы:

Полетаева В.И., к.г.-м.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Ответственный за аспирантуру:

Шалаев А.А., к.ф.-м.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.