

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ВЛАДИКАВКАЗСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ГФИ ВНЦ РАН)



«УТВЕРЖДАЮ»

ВРИО директора ГФИ ВНЦ РАН

к.г.н. *Бурдзиева* О.Г. Бурдзиева

«*22*» *июня* 2015 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЭКОЛОГИЯ

**Рекомендуется для направления подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению
05.06.01 Науки о земле**

**Направленность «Геоэкология (геолого-минералогические,
географические, технические науки)**

Цели и задачи дисциплины

Целью и задачей данного курса является анализ состояния природных систем Земли и тенденций их изменения на ближайшее будущее, а также ознакомление аспирантов с глобальными и региональными геоэкологическими проблемами и с подходами к их решению.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части блока 1. Для изучения курса требуется знание географии, общей экологии в рамках обучения по программе бакалавриата соответствующего направления.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов рациональное природопользование, учение о геосферах Земли, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ОПК-2;
- владение знаниями о геоэкологических аспектах функционирования природно-технических систем, оптимизации взаимодействия (коэволюции) природной и техногенной подсистем; знаниями в области геоэкологического мониторинга, обеспечения экологической безопасности, средств контроля; знаниями о геоэкологических аспектах устойчивого развития регионов (ПК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен

- знать:** базовые представления об основах геоэкологии (ОПК-2, ПК-4, УК-5);
- уметь:** применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач (ОПК-2, ПК-4, УК-5)
- владеть:** понятийным аппаратом, терминологией (ОПК-2, ПК-4, УК-5)

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Геоэкология» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых аудиторная нагрузка составляет 48 часов (Лекции – 26 часов, семинары – 22 часа), самостоятельная работа студентов – 96 часов, контроль - 36 часов. На 1 курсе: лекции-12 часов, семинары-12 часов, самостоятельная работа студента - 48 часов. На 2 курсе: лекции - 14 часов, семинары - 10 часов, самостоятельная работа студента - 48 часов, контроль - 36 часов.

3.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов (трудоемкость в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			лекции	семи- нары	лаб. работы	самост. работа аспиранта	Форма промежуточной аттестации
1	Геоэкология как наука	1	2			2	Собеседование
2	История геоэкологических знаний	1	2	4		14	Собеседование
3	Геологическая среда. Неблагоприятные геодинамические процессы	1	4	4		16	Собеседование
4	Антропогенные процессы в гидросфере	1	4	4		16	Собеседование
5	Антропогенные процессы в атмосфере. Геокосмос	2	2	1		6	Собеседование
6	Антропогенное преобразование биосферы	2	2	1		6	Собеседование
7	Антропогенное преобразование ландшафтов Земли	2	2	2		12	Собеседование
8	Городская среда	2	2	2		12	Собеседование
9	Сельская среда	2	2	2		6	Собеседование

10	Проблемы народонаселения	2	4	2		6	Собеседование
Аттестация						36	Экзамен
Итого: 5 З.Е. или 180 часов			26	22		128	

3.2 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Геоэкология как наука	Зарождение термина геоэкология. Узкое толкование термина геоэкология. Работы К.М. Петрова, Н.Ф. Реймерса. Противоречивая трактовка термина. Работы С.В. Клубова, Л.Л. Прозорова. Широкое понимание геоэкологии. Работы Горшкова С.П., В.И.Осипова.
2	История геоэкологических знаний	<p>Античное время и средневековье.</p> <p>Концептуальные идеи конца XVIII, XIX и начала XX века (Т.Мальтус, Ю.Либих, Ж.Кювье, Ч.Лайель, Ж.Ламарк, Ч.Дарвин, Г.Марш, Э.Геккель, Э.Зюсс, Дж.Тиндал, Э.Реклю, С.Аррениус, П.Саразин, Р.Шерлок и др.).</p> <p>Геоэкологическая мысль в дореволюционной России (М.В.Ломоносов, Д.И.Менделеев, А.И.Воейков, В.В.Докучаев, Г.Ф.Морозов, Д.И.Сумгин и др.).</p> <p>События за рубежом в 1930-1980-х гг. (экологические бедствия в странах Запада и реакция на них). Осознание биосферы как общего дома (П.Тейяр де Шарден, П.Дювенье и М.Танг, Ю.Одум, Б.Коммонер и др.). Экологический алармизм. Создание в разных странах государственных органов по охране окружающей среды и их достижения.</p> <p>Геоэкологические разработки в довоенной России (В.И.Ленин и природопользование). В.И.Вернадский, А.Е.Ферсман, В.Р.Вильямс, Н.И.Вавилов, Б.Б.Полынов, М.М.Филатов и др.</p> <p>Послевоенный период в России. Геоэкологические уроки великих строек. Осознание необходимости системного управления окружающей природной средой (А.В.Сидоренко) и экологической экспертизы проектов (Т.В.Звонкова). Районные планировки и территориальные комплексные схемы охраны природы. Всплеск познания природно-технических систем в гидрогеологии, инженерной геологии, мерзлотоведении, геохимии, ландшафтоведении, почвоведении, геоморфологии (В.А.Ковда, В.Б.Сочава, Н.И.Маккавеев, Е.М.Сергеев, Ф.В.Котлов, П.И.Мельников, С.Л.Шварцев, Г.А.Голодковская, В.Т.Трофимов, Г.С.Золотарев, В.Д.Ломтадзе, О.Н.Толстихин, Е.С.Мельников, Н.Н.Романовский, А.Е.Перельман, М.А.Глазовская, Н.С.Касимов, А.П.Дедков, Ф.В.Мильков, К.Н.Дьяконов, В.А.Николаев и др.).</p> <p>Введение мониторинга состояния окружающей среды и создание Госкомприроды СССР. Документ ОВОС. Национальные доклады о состоянии окружающей среды и закон об ее охране. Карты состояния природной среды. Международное сотрудничество. Основные международные организации, программы, съезды и решения по охране природы и управлению природопользованием.</p>
3	Геологическая среда. Неблагоприятные геодинамические процессы	<p>Типы земной коры. Тектонические структуры литосферы. Рельеф земной поверхности.</p> <p>Понятие геологическая среда. Классификация природных опасностей В.И. Осипова, Ю.А. Мамаева. Факторы, обуславливающие развитие экзогенных геологических процессов.</p> <p>Экзогенные природные процессы и явления: выветривание, карст, карстовые явления, термокарст, суффозия, солифлюкция, лавина. Оползни, типы оползней, Влияние деятельности человека на развитие оползней. Сели, зоны формирования селей. Эрозия почв: водная, ветровая, техническая, ирригационная.</p> <p>Эндогенные природные процессы и явления. Вулканизм. Лавовые вулканы, газово-взрывные вулканы, вулканы смешанного типа. Положительная роль вулканических извержений. Влияние вулканической деятельности на климат. Землетрясения и их генезис. Интенсивность землетрясений. Форшоки и афтершоки. Антропогенные землетрясения.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
4	Антропогенные процессы в гидросфере	<p>Понятие гидросферы. Вода в атмосфере. Поверхностные воды. Подземные воды. Запасы пресных вод и их размещение. Запасы пресных вод. Размещение запасов пресных вод.</p> <p>Водоохранилища и их назначения. Геоэкологические проблемы создания водоохранилищ.</p> <p>Сточные воды и их образование. Источники поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Эвтрофикация.</p> <p>Источники антропогенного загрязнения подземных вод. Химическое и микробное загрязнение подземных вод.</p> <p>Загрязнение Мирового океана. Географические особенности загрязнения морей</p>
5	Антропогенные процессы в атмосфере. Геокосмос	<p>Атмосфера, ее состав и строение. Геокосмос. Природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы. Глобальные экологические проблемы: кислотные дожди, глобальное изменение климата, разрушение озонового слоя.</p> <p>Антропогенное воздействие на околоземное пространство. Ионосфера. Естественные процессы в ионосфере. Антропогенные электромагнитные воздействия на ионосферу. Антропогенное формирование сферы космического мусора. Магнитосфера. Естественные процессы в магнитосфере. Антропогенное воздействие на магнитосферу. Распространение техногенного воздействия за пределы геокосмоса.</p>
6	Антропогенное преобразование биосферы	<p>Биосфера и ее границы. Основные свойства и функции биосферы. Биосфера и космическая энергия. Функции биосферы в развитии Земли. Взаимоотношения живых организмов в биосфере.</p> <p>Почвы (педосфера). Факторы и процессы почвообразования. Природные типы почвообразования и почв. Земельный фонд и земельные ресурсы мира и России. Антропогенное воздействие на почвы: механическое воздействие, агрономическое воздействие на почву, химическое воздействие на почву, изменение почвы через изменение растительного покрова, изменение почвы через изменение животного мира, изменение почвы при её сельскохозяйственном использовании.</p> <p>Естественные процессы в растительных сообществах. Обмен веществом и энергией в растительных сообществах. Значение животных в жизни растений. Природные системы растительности. Антропогенные процессы в растительных сообществах: сокращение лесов, химическое воздействие на растительность, проблема рационального использования альпийских и субальпийских лугов, неудачное переселение растений, отдельные человеческие традиции.</p> <p>Естественные связи животного мира с растительностью в биоценозах. Природные системы в животном мире.</p> <p>Антропогенное воздействие на животный мир. Прямое: охота и промыслы; химическое воздействие на животных. Косвенное воздействие: накопление металлов в организмах; антропогенное изменение среды обитания.</p>
7	Антропогенное преобразование ландшафтов Земли	<p>Природные процессы формирования, функционирования и развития ландшафтов. Структурно-функциональные связи ландшафта. Энергетика ландшафта. Влагооборот в ландшафте. Биогеохимический цикл. Абиотическая миграция вещества. Развитие и возраст ландшафта. Природные ландшафтные пояса и зоны. Природные ландшафтные пояса и зоны суши. Природные ландшафтные зоны океанов. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
8	Городская среда	Общие сведения. Понятие «город». Возраст урбогеосистем. Деление по выполняемым функциям. Городская территория, структура земельного фонда и материальные элементы. Супергорода. Климат городов. Загрязнение атмосферы (пыль, угарный газ, сернистый ангидрид, окисиды азота, ПАУ, тяжелые металлы). Смоги. Лихиноиндикация. Контроль над загрязнением воздуха. Озеленение. Изменение гидросферы. Загрязнение твердыми частицами, нефтью и нефтепродуктами, хлоридами, ПАУ, ПХБ, детергентами, биогенными веществами, тяжелыми металлами. Тепловое загрязнение. Управление водными ресурсами (очистка бытовых сточных вод, оборотно-повторная система водопользования; другие способы). Изменение литосферы (накопление культурного слоя, уплотнение грунтов, подтопление, понижение уровней подземных вод, карст, суффозия, оседание местности, сдвижение горных пород в массиве, выветривание, эоловые процессы, поверхностный смыв, овражная эрозия, оползни, загрязнение подземных вод, накопление отходов). Техногенные физические поля. Использование подземного пространства. Шумовое загрязнение и борьба с ним. Урбогеосистемы в разных природных условиях.
9	Сельская среда	Агропроизводство - трофический базис цивилизации. Земледелие (энергетика, урожаи, удобрения, ядохимикаты. Осушение земель (минерализация торфяников, ускоренная дефляция, польдеры). Орошение земель (полив и потери воды, ирригационная эрозия, аккумуляция агроирригационного слоя, вторичное засоление и осолонцевание, уменьшение речного стока, появление антропогенных озер, потеря потока биогенов, изменения ресурсов, подземных вод, оседание местности). Катастрофа Арала и Приаралья. Эрозия почв: плоскостная эрозия и овражная эрозия. Дефляция почв. Данные о потерях пахотных угодий. Управление пахотными землями (борьба с плоскостной и овражной эрозией, с ускоренной дефляцией, с ирригационной эрозией и вторичным засолением; расчеты величин эрозии и дефляции почв; почвоохранные меры на осушенных землях. Проблема восстановления малых рек. Проект Ф.Я.Шипунова. Выпас (последствия выпаса в тундре, лесу, лесостепи, степи, полупустыне, пустыне, в саванне и в горах. Управление пастбищными землями.
10	Проблемы народонаселения	Рост численности мирового населения в историческом аспекте. Демографический «взрыв»: причины и последствия. Предельная нагрузка на природную среду. Ограничители роста населения. Миграция. Современные тенденции. Конфликты и перенаселение. Глобальные прогностические модели и сценарии будущего развития человечества.

3.2.1 Лабораторный практикум (не предусмотрен)

3.2.2 Практические занятия (не предусмотрены)

4. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Геоэкология» используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в виде лекций и семинаров с использованием ПК и компьютерного проектора, самостоятельная работа аспирантов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации и помощь в подготовке к контрольным работам) и индивидуальную работу аспиранта в библиотеке ГФИ ВНИЦ РАН и других библиотеках.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.

5.1 Примерные темы рефератов по разделам дисциплины

1. Этапы развития геоэкологии

- античное время и средневековье;
- концептуальные идеи конца XVIII, XIX и начала XX вв.;
- геоэкологическая мысль в дореволюционной России;
- разворот исследований за рубежом в 1930-1980-х гг.;
- геоэкологические разработки в довоенной России;
- послевоенный период в России.

2. Управление пахотными землями.

- борьба с плоскостной эрозией почв;
- борьба с овражной эрозией почв;
- борьба с ускоренной дефляцией;
- борьба с вторичным засолением;
- почвоохранные меры на осушенных землях.

3. Экологические последствия создания Волжских водохранилищ:

- влияние Волжских водохранилищ на водообмен, самоочищаемость, биологический режим реки Волги;
- влияние Волжских водохранилищ на подземные воды и развитие экзогенных природных опасностей в бассейне реки Волги;
- влияние Волжских водохранилищ на развитие сельского хозяйства в регионе.

4. Загрязнение Мирового океана:

- загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами;
- загрязнение океанических вод пестицидами;
- загрязнение Мирового океана тяжелыми металлами;
- радиоактивное загрязнение Мирового океана;
- географические особенности загрязнения морей (Балтийское море, Северное море, Средиземное море, Аральское море).

6.1 Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В течение преподавания курса «Геоэкология» в качестве форм текущего контроля успеваемости аспирантов используются такие формы, как доклад по теме реферата и его оценка; собеседование (контрольные вопросы) и при окончании каждой темы. По итогам выполнения и сдачи контрольных работ и реферата проводится кандидатский экзамен, на который выделяется 36 часов.

6.1.1 Вопросы к зачету

1. Зарождение термина геоэкология и его узкое толкование.
2. Противоречивая трактовка термина геоэкология.
3. Широкое толкование термина геоэкология.
4. Определение геоэкологии. Понятие супергеосферы.
5. Накопление геоэкологических знаний в античное время и средневековье.
6. Концептуальные идеи конца XVIII, XIX и начала XX века.
7. Геоэкологическая мысль в дореволюционной России.
8. Формирование геоэкологических знаний за рубежом в 1930-1980-х гг.
9. Геоэкологические разработки в довоенной России, послевоенный период в России.
10. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
11. Типы земной коры.
12. Тектонические структуры литосферы.
13. Рельеф земной поверхности.
14. Геологическая среда. Классификация опасных природных процессов и явлений.
15. Факторы, обуславливающие развитие экзогенных геологических процессов.
16. Антропогенная деятельность как фактор развития экзогенных геологических процессов.
17. Экзогенные природные процессы и явления: выветривание, карст и карстовые явления.
18. Экзогенные природные процессы и явления: термокарст, суффозия.
19. Экзогенные природные процессы и явления: солифлюкция, лавина.
20. Оползни и их типы.
21. Влияние деятельности человека на развитие оползней.
22. Сели и зоны их формирования.
23. Эрозия почв и ее виды.
24. Вулканизм. Группы вулканов.
25. Положительные и отрицательные последствия вулканической деятельности.
26. Землетрясения и их генезис.
27. Интенсивность колебания, форшоки, афтершоки.

28. Влияние человеческой деятельности на возникновение антропогенных землетрясений.
29. Понятие гидросферы.
30. Вода в атмосфере.
31. Поверхностные воды.
32. Подземные воды.
33. Запасы пресных вод и их размещение.
34. Водохранилища и их назначения.
35. Геоэкологические проблемы водохранилищ.
36. Сточные воды и их классификация.
37. Источники загрязнения поверхностных вод.
38. Эвтрофикация.
39. Загрязнение подземных вод суши.
40. Загрязнение Мирового океана. Географические особенности загрязнения морей.
41. Атмосфера, ее состав, строение. Геокосмос.
42. Источники загрязнения атмосферы.
43. Глобальные экологические проблемы: кислотные дожди, глобальное изменение климата, разрушение озонового слоя.
44. Антропогенные электромагнитные воздействия на ионосферу.
45. Антропогенное формирование сферы космического мусора.
46. Антропогенное воздействие на магнитосферу.

6.1.2 Вопросы к экзамену

1. Биосфера и ее границы.
2. Основные свойства и функции биосферы.
3. Биосфера и космическая энергия.
4. Функции биосферы в развитии Земли.
5. Взаимоотношения живых организмов в биосфере.
6. Факторы и процессы почвообразования.
7. Природные типы почвообразования и почв.
8. Земельный фонд и земельные ресурсы мира и России.
9. Механическое воздействие на почву.
10. Агромелиоративное воздействие на почву.
11. Химическое воздействие на почву.
12. Изменение почвы через изменение растительного покрова.
13. Изменение почвы через изменение животного мира.
14. Изменение почвы при её сельскохозяйственном использовании.
15. Обмен веществом и энергией в растительных сообществах.
16. Значение животных в жизни растений. Природные системы растительности.
17. Антропогенные процессы в растительных сообществах.
18. Естественные связи животного мира с растительностью в биоценозах.
19. Природные системы в животном мире.
20. Антропогенное воздействие на животный мир.
21. Природные процессы формирования, функционирования и развития ландшафтов.
22. Структурно-функциональные связи ландшафта. Энергетика ландшафта.
23. Влагодоборот в ландшафте.
24. Абиотическая миграция вещества в ландшафте.
25. Развитие и возраст ландшафта.
26. Природные ландшафтные пояса и зоны.
27. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши.
28. Понятие «город». Возраст урбогеосистем.
29. Городская территория, структура земельного фонда и материальные элементы.

30. Супергорода.
31. Климат городов.
32. Загрязнение атмосферы городов: пыль, угарный газ, сернистый ангидрид, оксиды азота, ПАУ, тяжелые металлы, смоги, лихеноиндикация.
33. Контроль над загрязнением воздуха. Озеленение.
34. Изменение гидросферы городов.
35. Управление водными ресурсами (очистка бытовых сточных вод, оборотно-повторная система водопользования; другие способы).
36. Изменение литосферы городов (накопление культурного слоя, уплотнение грунтов, подтопление, понижение уровней подземных вод, карст, суффозия, оседание местности, сдвигание горных пород в массиве, выветривание, эоловые процессы, поверхностный смыв, овражная эрозия, оползни, загрязнение подземных вод, накопление отходов).
37. Техногенные физические поля.
38. Использование подземного пространства.
39. Шумовое загрязнение и борьба с ним.
40. Урбогеосистемы в разных природных условиях.
41. Осушение земель в ходе их сельскохозяйственного использования (минерализация торфяников, ускоренная дефляция, польдеры).
42. Орошение земель в ходе их сельскохозяйственного использования (полив и потери воды, ирригационная эрозия, аккумуляция агроирригационного слоя, вторичное засоление и осолонцевание, уменьшение речного стока, появление антропогенных озер, потеря потока биогенов, изменения ресурсов, подземных вод, оседание местности).
43. Катастрофа Арала и Приаралья.
44. Управление пахотными землями (борьба с плоскостной и овражной эрозией, с ускоренной дефляцией, с ирригационной эрозией и вторичным засолением; расчеты величин эрозии и дефляции почв; почвоохранные меры на осушенных землях).
45. Проблема восстановления малых рек. Проект Ф.Я.Шипунова.
46. Выпас (последствия выпаса в тундре, лесу, лесостепи, степи, полупустыне, пустыне, саванне, горах).
47. Управление пастбищными землями.
48. Рост численности мирового населения в историческом аспекте.
49. Демографический «взрыв»: причины и последствия.
50. Глобальные прогностические модели и сценарии будущего развития человечества.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология: Учебное пособие. М.- 2005, с.311.
2. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. 2-е издание, дополненное, М., Желдориздат, 2001, 570 с.
3. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: Учеб. пособие для эколог. Специальностей вузов / Николай Александрович Ясаманов.- М.: Издательский центр «Академия», 2003.- 352с.

б) дополнительная литература.

1. Авраменко И.М. Природопользование: курс лекций. - М.: «Лань», 2003.-90с.
2. Бородин Ю.В., Гусельников М.Э. Промышленная экология: Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2005. - 120 с.

3. Природные опасности и общество, тематический том / Под ред. В.А. Владимирова, Ю.Л. Воробьева, В.И. Осипова. — М.: Издательская фирма «КРУК», 2002. — 248 с.
4. Современные глобальные изменения природной среды. В 2-х томах. М.: Научный мир, 2006.

в) программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронный конспект лекций.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- ПК;
- проектор.