

ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт мониторинга климатических и экологических систем
Сибирского отделения Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМКЭС СО РАН, д.ф.-м.н.
Крутиков В.А.

« 22 » Июня 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2 ГЕОЭКОЛОГИЯ

Трудоемкость в зачетных единицах – 3

Направление подготовки: 05.06.01 Науки о земле

Направленность (профиль) подготовки: 03.02.08 – Экология (технические науки)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

г. Томск
2015 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка аспирантов в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления 05.06.01. Науки о земле, направленности (профиля) 03.02.08 – Экология (технические науки).

Основной задачей Геоэкологии является изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды. Необходимо дать обучающемуся общее представление о составе, строении, свойствах, процессах, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Учебная дисциплина «Геоэкология» является обязательной дисциплиной вариативной части базового цикла дисциплин основной образовательной программы (далее ООП) и входит в число дисциплин, устанавливаемых Институтом.

Для освоения дисциплины «Геоэкология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения педагогических дисциплин в рамках магистратуры/специалитета.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются в ходе выполнения научно-исследовательской работы и педагогической практики аспиранта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Изучение дисциплины «Геоэкология» направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с программой аспирантуры по данному направлению подготовки:

универсальные:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений. генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе с междисциплинарных областях (УК-1);

общепрофессиональные:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональные:

- способность выполнять экспедиционные, лабораторные и вычислительные исследования в области геоэкологии, проводить мониторинг природных процессов (ПК-2);

- способность проводить комплексную географическую и экологическую экспертизу при разработке и принятии управленческих решений; осуществлять глобальный, региональный и локальный географический и экологический аудит (ПК-4);

- готовность решать современные геоэкологические проблемы и использовать фундаментальные геоэкологические представления в сфере профессиональной деятельности (ПК-5).

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

1) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

2) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности

3) методологические основы геоэкологического мониторинга

4) особенности проведения экспедиционных, лабораторных и вычислительных исследований.

5) методы оценки фактического состояния территорий

6) теоретические основы экологического проектирования и экспертизы

уметь:

1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

3) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования

4) применять методы полевых комплексных географо-экологических, ландшафтных исследований, проводить исследования на «ключевых участках» и ландшафтно-мониторинговые исследования

5) моделировать и прогнозировать поведение природных и природно-техногенных экосистем разной степени сложности, находить способы их оптимизации.

6) моделировать и прогнозировать поведение природных и природно-техногенных экосистем разной степени сложности, находить способы их оптимизации.

7) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области геоэкологии.

владеть

1) принципами, методами и средствами организации оптимальных условий хозяйственной деятельности.

2) практическими навыками экологического проектирования и экспертизы

3) теоретическими основами геоэкологических исследований

4) методами сбора и обработки геоэкологических данных

Карта компетенций и критерии оценивания уровня сформированности компетенций приведены в Приложении 1 к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, направленность (профиль) подготовки 03.02.08 – Экология (технические науки).

4. Общая трудоемкость дисциплины (3 зачётные единицы) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час.)
Аудиторные занятия	
Лекции	40
Практические работы	
Семинары	
Лабораторные работы	
Другие виды аудиторных работ	
Другие виды работ	
Самостоятельная работа	68
Всего:	108
Формы текущего контроля	Устный опрос
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет
Год обучения	2

5. Содержание программы учебной дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Всего (час.)	Аудиторные часы (час.)			Самостоятельная работа (час)
			Лекции	Практические (семинары)	Лабораторные работы	
1.	Введение	10	2			8
2.	Основные механизмы и процессы, управляющие экосферой	23	8			15
3.	Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них экосистемы Земли	25	10			15
4.	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	25	10			15
5.	Методы анализа геоэкологических проблем. Управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	25	10			15
	Итого:	108	40			68

5.2. Содержание разделов дисциплины

5.2.1. Введение. Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. Основные понятия, объект, задачи, методы, система взглядов. Взаимосвязь общества и системы Земля. Экологический кризис современной цивилизации – нарушение гомеостаза системы как

следствия взаимодействия геосистемы и человеческой деятельности. Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающие в связи с этим геоэкологические проблемы. Геоэкология и природопользование. Геоэкологические факторы здоровья человека. Междисциплинарный, системный подход к решению геоэкологических проблем. Глобальный (общемировой) и универсальный (часто встречающийся) характер основных проблем окружающей среды. Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. История геоэкологии как научного направления: Томас Мальтус, Адам Смит, Джордж Перкинс Марш, Элизе Реклю, В.В. Докучаев. В.В. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие о ноосфере. Римский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношение системы Земля и общества. Глобальное моделирование. Денис и Донелла Медоуз («Пределы роста», 1972; «За пределами роста», 1992). Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты (Международная геосферно-биосферная программа, Всемирная программа исследования климата, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений и др.). Комиссия по окружающей среде и развитию под председательством Г.Х. Брунтланд (отчет «Наше общее будущее»). Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992). Система международных экологических конвенций. Международные экологические отношения после Рио-де-Жанейро. Конференция ООН по устойчивому развитию в Йоханесбурге (2002).

5.2.2. Природные механизмы и процессы, управляющие экосферой: геосферы Земли, их характерные особенности; экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система; гомеостазис системы; основные особенности энергетического баланса Земли; основные круговороты вещества: водный, биогеохимический, эрозия-седиментация, циркуляция атмосферы и океана; роль живого вещества в функционировании экосферы; изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием антропогенной деятельности. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения: население мира и его регионов (численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика); потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования; классификация природных ресурсов; научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса; роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем; внешний долг государств мира и его влияние на глобальные экологические изменения; значение и роль мировой торговли в экологическом кризисе.

5.2.3. Атмосфера. Основные особенности атмосферы. Влияние деятельности человека. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменение альbedo поверхности Земли, изменение влагооборота, климат городов и пр.). Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Асидификация: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество. Фоновое загрязнение атмосферы. Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и других странах. Парниковый эффект. Повышение содержания углекислого газа. Нарушение озонового слоя. Международная конвенция по изменению климата. Гидросфера. Основные особенности гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль в функционировании экосферы. Экологические проблемы регулирования – крупномасштабной переброски воды. Экологические проблемы орошения и осушения земель. Регулирование водопотребления. Основные проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Основные особенности Мирового океана, его роль в экосфере. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого океана. Международное сотрудничество (Программа региональных морей ЮНЭП, Хельсинская комиссия). Педосфера. Основные особенности педосферы. Глобальная оценка деградации (ЮНЕП,

1990). Земельный фонд мира и его использование. Литосфера. Основные особенности. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза (инертность, круговорот вещества, проточность и т.п.). Основные типы техногенных воздействий на литосферу и их экологические последствия. Биосфера. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы Земля. Антропогенное ухудшение состояния биосферы. Современные ландшафты. Проблемы обезлесения и опустынивания. Сохранение генетического разнообразия. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

5.2.4. Геоэкологические аспекты энергетики. Геологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, последствия применения удобрений и п.т.). Экологические проблемы животноводства и скотоводства. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Геоэкологические аспекты промышленного производства. Геоэкологические аспекты транспорта. Геоэкологические аспекты урбанизации.

5.2.5. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и пр.). Методы геоэкологического мониторинга. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях: экономика, право, администрация, политика. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Проблемы экологической безопасности. Стратегия устойчивого развития, её анализ. Принципы устойчивого развития. Различия между ростом и развитием. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература по дисциплине

1. Зятькова, Л. К. Методы геоэкологической паспортизации природных объектов и новая кадровая политика / Л. К. Зятькова; Сибирская государственная геодезическая академия. — Новосибирск: СГГА, 2009. — 273 с.
2. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие для студентов вузов / Н. П. Тарасова, Б. В. Ермоленко, В. А. Зайцев, С. В. Макаров. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 230
3. Контроль состояния окружающей среды и защита от антропогенных загрязнений: учебное пособие / Л. А. Коваленко, А. К. Макаров, В. Т. Медведев, В. В. Скибенко; Под ред. В. В. Скибенко. — 2-е изд., стереотип. — М.: МЭИ, 2010. — 447
4. Заиканов, В. Г. Методические основы комплексной геоэкологической оценки территорий [Текст] / В. Г. Заиканов, Т. Б. Минакова; Рос. акад. наук, Ин-т геоэкологии. — М.: Наука, 2008. — 81 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология / Российская академия наук. — 1979-. — М.: Наука, 1979-. — Периодичность: 6 в год (раз в два месяца).
2. Моделирование антропогенного воздействия на окружающую среду Арктики [Текст] = Modelling of man's impact of the Arctic environment / А. А. Бакланов, А. Г. Махура, С. В. Морозов [и др.; отв. ред. А. А. Бакланов]; Рос. акад. наук, Кол. науч. центр, Ин-т проблем пром. экологии Севера. — Апатиты: КНЦ РАН, 2006. — 144 с
3. Мир геоэкологии: [сб. ст.] / МГУ им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак.; [редкол.: Б. А. Алексеев и др.]. — М.: ГЕОС, 2008. — 295,
4. Фрумин, Г. Т. Экология и геоэкология: мифы и реальность: монография / Г. Т. Фрумин; Российский гос. гидромет. ун-т. — СПб.: РГГМУ, 2011. — 235,

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины

Электронные библиотечные системы:

Книгофонд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

Электронный каталог ТНЦ СО РАН www.library.tsc.ru/opac

Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств данной дисциплины определяется «Положением о фонде оценочных средств», утвержденным в ИМКЭС СО РАН и включает в себя, в том числе:

7.1. Примерные вопросы к экзамену:

1. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. История геоэкологии.
2. Основные понятия геоэкологии, объект, задачи, методы, система взглядов геоэкологии.
3. Взаимосвязь общества и системы Земля. Экологический кризис современной цивилизации.
4. Изменение геосфер под влиянием деятельности человека.
5. Геоэкология и природопользование. Геоэкологические факторы здоровья человека.
6. Междисциплинарный, системный подход к решению геоэкологических проблем.
7. В.В. Вернадский, роль и значение его идей. Ноосфера.
8. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере.
9. Природные механизмы и процессы, управляющие экосферой.
10. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.
11. Атмосфера. Антропогенные воздействия и реакции на атмосферу.
12. Гидросфера. Антропогенные воздействия и реакции на гидросферу.
13. Педосфера. Антропогенные воздействия и реакции на педосферу.
14. Литосфера. Антропогенные воздействия и реакции на литосферу.
15. Биосфера. Антропогенные воздействия и реакции на биосферу.
16. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Энергетика. Сельское хозяйство. Разработка полезных ископаемых. Промышленность. Транспорт. Урбанизация.
17. Методы анализа геоэкологических проблем.
18. Методы геоэкологического мониторинга.
19. Стратегия устойчивого развития, её анализ

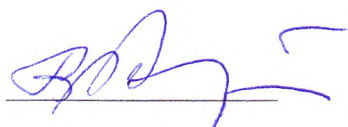
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При освоении дисциплины используется библиотечный фонд ИМКЭС СО РАН и других институтов ТНЦ, в том числе по отечественным и зарубежным периодическим изданиям и сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 870 от 30.07.2014 г.;
- Паспорта специальности научных работников ВАК 03.02.08 – Экология (технические науки).

Рабочая программа составлена:
доктор географических наук,
профессор, главный научный сотрудник



А.В. Поздняков

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению решением Ученого совета
ИМКЭС СО РАН. Протокол УС ИМКЭС СО РАН № 8 от 02.072015 г.