**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  **УТВЕРЖДАЮ** Директор ИПР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дмитриев А.Ю. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ГЕОЭкология**

 основная образовательная программа подготовки аспиранта

по направлению 05.06.01 – Науки о Земле

Уровень высшего образования

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

ТОМСК 2014

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

### Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов основной образовательной программы высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 05.06.01 Науки о Земле.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и геохимии ИПР протокол № 11 от 07 мая 2014 г.

 Научный руководитель программы

аспирантской подготовки Е.Г. Язиков

1. Программа СОГЛАСОВАНА с институтами, выпускающими кафедрами специальности; СООТВЕТСТВУЕТ действующему плану.

Зав. обеспечивающей кафедры ГЭГХ Е.Г. Язиков

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Рассматриваемая дисциплина является основной в подготовке аспирантов, обучающихся по профилю 25.00.36 Геоэкология.

Целями изучения дисциплины является:

• дать аспирантам общие представления о структуре, составе, взаимосвязи, динамике и эволюции основных геосферных оболочек планеты, их экологических функциях и изменениях, происходящих под воздействием человека.

• познакомить с основными проблемными качественными и количественными изменениями геосферных оболочек в результате деятельности человека как геологической силы.

• подготовка аспиранта к проектно-производственной и организационно-управленческой деятельности, междисциплинарным научным исследованиям для решения комплексных профессиональных задач в области геоэкологии.

1. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

2.1. Учебная дисциплина «Геоэкология» входит в вариативную частьмеждисциплинарный профессиональный модуль ООП.

2.2. Данная программа строится на преемственности программ в системе высшего образования и предназначена для аспирантов ТПУ, прошедших обучение по программе подготовки магистров, прослушавших соответствующие курсы и имея по ним положительные оценки. Она основывается на положениях, отраженных учебных программах указанных уровней. Для освоения дисциплины «Геоэкология» требуются знания и умения, приобретенные обучающимися в результате освоения ряда предшествующих дисциплин (разделов дисциплин), таких как:

* Геохимия природных сред
* Современные проблемы экологии и природопользования
* Геохимия живого вещества
* Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды
* Устойчивое развитие
* Геоэкология
* Радиоэкология.

2.3. Дисциплина «Геоэкология» необходима при подготовке выпускной квалификационной работы аспиранта и подготовке к сдаче кандидатского экзамена.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Геоэкология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ООП по направлению подготовки Геоэкология:

1. ***Универсальных компетенций:***
* способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
* способностью 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-2);
* готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
* готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
* способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
1. ***Общепрофессиональных компетенций:***
* способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
* готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
1. ***Профессиональных компетенций:***
* планирует, организует работу по проектам в области геоэкологии, а также по модернизации современных и создании новых методов оценки экологического состояния урбанизированных территорий (ПК-1);
* способен проводить теоретические и экспериментальные исследования в области геоэкологии (ПК-2).
* способен к разработке моделей накопления химических элементов в природных и антропогенных условиях и прогнозирования состояния здоровья населения в изучаемых районах (ПК-3).

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны будут:

***Знать***

• предмет геоэкологии и межпредметные связи;

• современное научное представление о составе, структуре и свойствах геосферных оболочек;

• основные экологические функции геосферных оболочек;

• характер изменения состава, свойств и экологических функций геосферных оболочек под влиянием техногенеза;

• иметь представления об основных глобальных и региональных проблемах экологии.

***Уметь***

• правильно применять основные термины и понятия геоэкологии;

• анализировать результаты воздействия техногенеза на окружающую среду;

• применять комплекс аналитических методов для решения экологических задач;

• оценивать основные факторы воздействия природного и техногенного характера на геосферные оболочки;

***Владеть***

• методами оценки изменения состояния геосферных оболочек;

• методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях по проблемам геоэкологии.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
	1. **Разделы дисциплины и виды занятий**

Приводимая ниже таблица показывает вариант распределения бюджета учебного времени, отводимого на освоение основных модулей предлагаемого курса согласно учебному плану в 3 и 4 семестрах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Трудоемкость (в ЗЕТ) | Всего учебных занятий(в часах) | Всего учебных занятий(в часах) |
| лекции | семинары | самостоятельная работа занятия | экзамен |
| 1 |  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 1. Введение в геоэкологию. Основная терминология. Объект геоэкологических исследований Геоэкология как мультидисциплинарная наука |  | 60 |  | 14 | 46 |  |
| Тема 2. Геосферные оболочки земли. Сферические образования как модельные представления об окружающем мире. |  | 64 |  | 14 | 50 |  |
| Тема 3. Основные глобальные экологические проблемы современности. |  | 70 |  | 14 | 56 |  |
| Тема 4. Загрязнение окружающей среды как один из факторов окружающей среды, определяющих основные глобальные проблемы геоэкологии |  | 70 |  | 20 | 50 |  |
| Тема 5. Глобальные следствия. Извечный русский вопрос: что делать? |  | 60 |  | 10 | 50 |  |
| **Всего по дисциплине** | **9** | **324** |  | **72** | **252** |  |

**4.2.** **Содержание разделов и тем**

**Тема 1.** Введение в геоэкологию. Основная терминология. Объект геоэкологических исследований Геоэкология как мультидисциплинарная наука на стыке геологии, экологии, географии, биологии, геохимии.. Взаимосвязь учебных дисциплин . Биогеоценоз. Общая научная картина Мира. Планета Земля и ее место в пространстве. Человек и его место в материальном мире. Экологические законы, реализуемые в природе и особенности их проявленности в геосферных оболочках. Закон взаимосвязи и взаимообусловленности. Законы Коммонера.

**Тема 2.** Геосферные оболочки земли. Сферические образования как модельные представления об окружающем мире. Классификации оболочек по физико-химическим особенностям. Общая структура. Зональность. Происхождение и возраст геосферных оболочек. Время кругооборота вещества в геосферных оболочках. Взаимосвязь и общая пространственно-временная изменчивость геосферных оболочек. Экологические функции геосфер.

*Семинары:*

 Изучение особенностей строения, состава геосферных оболочек.

 Исследование основных экологических функций геосферных оболочек.

**Тема 3.** Основные глобальные экологические проблемы современности. Изменение климата. Озоновые дыры. Биоразнообразие и исчезновение видов Обеспечение качественной питьевой водой. Обеспечение качественными продуктами питания. Исследование проблемы обращения с отходами. Рециклинг. Ресурсосбережение и энергоэффективность.

*Семинары*:

 Исследование проблемы изменения климата.

 Исследование проблемы озона.

 Исследование проблемы биоразнообразия.

 Исследование проблемы обеспечения качественной водой и продуктами питания.

Исследование проблемы обращения с отходами.

**Тема 4.**Загрязнение окружающей среды как один из факторов окружающей среды, определяющих основные глобальные проблемы геоэкологии. Естественная и антропогенная составляющие факторазагрязнения среды обитания человека. Геохимии техногенеза. Изменение геохимических процессов под воздействием человека. Геохимические показатели техногенеза по А.И.Перельману, Н.Ф. и М.А. Глазовским. Геохимический кларк ноосферы. Техногенные геохимические аномалии и состояние здоровья человека. Геохимические особенности техногенеза начала XXI века.

*Семинары*:

Изучение геохимических показателей техногенеза.

Исследование кларка ноосферы и методов его расчёта.

 Исследование проблемы геопатогенных зон.

 Исследование особенностей техногенеза XXI века.

***Тема 5.*** Глобальные следствия. Извечный русский вопрос: что делать?

*Семинары:*

Разработка плана решения глобальных проблем с использованием опыта других государств.

Практические занятия посвящаются изучению наиболее сложных вопросов курса. Они проводятся в форме семинарских занятий, в ходе которых обсуждаются темы наиболее актуальные на данный момент.

1. **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Технология процесса обучения по дисциплине «Геоэкология» включает в себя следующие образовательные мероприятия:

а) аудиторные занятия (лекционно-семинарская форма обучения);

б) самостоятельная работа;

г) контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончанию;

д) зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.При освоении дисциплины используются сочетания различных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности аспирантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

*Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации. Реализуется во время аудиторных занятий, которые проводятся в интерактивной форме с элементами проблемного обучения и дискуссиями, с использованием мультимедийной техники. Презентации позволяют качественно иллюстрировать практические занятия схемами, формулами, рисунками. Кроме того, презентации позволяют четко структурировать материал занятия. Электронная презентация позволяет отобразить процессы в динамике, что позволяет улучшить восприятие материала.

*Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований в научно-исследовательских лабораториях, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность по выбранному профилю.

*Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы. Реализуется в виде постановки проблемных задач отвечающих целям освоения дисциплины «Геоэкология» и формирует необходимые компетенции. Решаемые проблемные задачи стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

*Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие учет различных способностей аспирантов, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Реализуются в результате общения преподавателя и аспиранта при выполнении заданий по дисциплине и на еженедельных консультациях.

*Самостоятельная (внеаудиторная) работа аспирантов* состоит в проработке лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, подготовке докладов и рефератов, изучении правовых норм, дополнительной литературы. Она составляет 54 часа. Самостоятельная работа строится на основе использования методических материалов к семинарским занятиям, которые содержат вопросы и задания по каждой теме. Домашние задания формируются на основе учебников и учебных пособий, специальной научной литературы, доступа к Internet.

Кроме этого в течение семестра аспирантами выполняется реферат, который оценивается по следующим показателям:

- оформление презентации;

- ответы на вопросы;

- участие в семинаре и конференциях.

**ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1.Экологические функции литосферы.

2.Экологические функции гидросферы.

3 Экологические функции биосферы.

4. Экологические функции атмосферы.

5. Экологические функции ближнего космоса.

6. Ноосфера. История вопроса и современное состояние.

7. Техносфера. История становления и состояние на сегодняшний день.

8. Техногенез. История вопроса и понимание проблемы на сегодняшний день.

9. Вулканизм, как природный фактор влияющий на изменение климата.

10. Процессы в ядре и мантии планеты и их роль на работу климатической машины Земли.

11. «Ядерная зима».

12. Озоновый слой планеты и чем грозит его изменение планете.

13. Биоразнообразие.Тенденции в изменении.

14. Проблема генномодифицированных продуктов.

15. Пределы роста для Человечества. Есть ли они и чем лимтируютя?

16. Что делать и как решать экологические проблемы?

Для достижения целей при совместной и индивидуальной познавательной деятельности аспирантов в части овладения теоретическими знаниями и практическими умениями используется полный набор методического материала: лекции; методические рекомендации по проведению семинарских занятий; индивидуальные задания по отдельным разделам курса; доклады по актуальным проблемам геоэкологии; тесты и контрольные задания для проверки знаний аспирантов.

1. **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Цель контроля - получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.**6.1. Текущий контроль**

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущий контроль знаний учащихся организован как устный опрос.

Текущая самостоятельная работа включает работу с лекционным материалом с использованием сетевого образовательного ресурса (Web CT), изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме в курсовом проекте, подготовку к контрольным работам, подготовку к экзамену.

**6.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины «Геоэкология». Форма аттестации – кандидатский экзамен в письменной или устной форме. Кандидатский экзамен проводится в 4 семестре в соответствии с программой кандидатского минимума.

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, тематика которых представлена в программе кандидатского экзамена.

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать высокий научный уровень и научные знания по дисциплине «Геоэкология».

**6.3. Список вопросов для проведения текущего контроля и устного опроса обучающихся:**

1. Геоэкология – как междисциплинарное научное направление.
2. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля.
3. Экологические функции гидросферы.
4. Современные взгляды на взаимоотношения геосфер Земли и общества.
5. Общее определение биосферы как особой оболочки земной коры.
6. Загрязнения воздуха; источники, загрязнители, последствия.
7. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.
8. Классификация видов мониторинга окружающей среды.
9. Ноосфера - как этап развития биосферы.
10. Виды наблюдательных пунктов при атмогеохимическом мониторинге.
11. Биоиндикация как поиск информативных компонентов экосистем.
12. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами.
13. Охрана ландшафта в горном и перерабатывающем производстве.
14. Почва - как биокосная система.
15. Экологические функции почв.
16. Основные типы техногенных воздействий на литосферу.
17. Геоэкологические аспекты энергетики.
18. Литогеохимический мониторинг, его цели и задачи.
19. Роль существования биологических видов и человека.
20. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением природной среды.
21. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная литература**

1. Барановская Н.В., Усманова Т. В., Матвеенко И.А. Современные проблемы экологии и природопользования: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013.
2. Григорьева И.Ю. Геоэкология: учебное пособие. – Москва: Инфра-М, 2013. – 269 с.
3. Комарова Н.Г. Основы экологии и геоэкологии: учебник. – Москва: Академия, 2012. – 272 с.
4. Короновский Н.В., Брянцева Г.В., Ясаманов Н.А. Геоэкология. — Москва: Академия, 2013.
5. [Рихванов](http://opac.lib.tpu.ru/catalogue/search.html?query=cuba.authorityAuthorCode%3D%22RU%5CTPU%5Cpers%5C23187%22) Л.П. Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиоэкологии: учебное пособие. — Томск: STT, 2009.
6. Ясовеев М.Г., Стреха Н.Л., Шевцова Н.С. Методика геоэкологических исследований : учебное пособие / под ред. М.Г. Ясовеева. — Москва; Минск: Инфра-М Новое знание, 2014. — 292 с.

**Дополнительная литература**

1. Абалаков А.Д. Экологическая геология : Учебное пособие / А.Д. Абалаков. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 267 с.;
2. Адам А.М., Лукашевич О.Д. Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охране окружающей среды. – Томск, изд-во ТГАСУ, 2008;
3. Арбузов С.И., Рихванов Л.П. Геохимия радиоактивных элементов : учебное пособие для вузов. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011.
4. Вернадский В.И. Биосфера. Избранные сочинения, т.5.- М.: Издательство АН СССР, 1960.
5. Вернадский В.И. Живое вещество // Живое вещество и биосфера – М., “Наука”, 1994. – с. 19-314.
6. Вернадский В.И. Очерки геохимии. Углерод и живое вещество в земной коре. Избранные сочинения, т.1.- М.: Издательство АН СССР, 1954.
7. Вернадский В.И. Статьи по биогеохимии. Избранные сочинения. Т.5. - М.: издательство АН СССР, 1960.
8. Глазовский Н.Ф. Строение и функционирование окружающей среды: Компоненты Земли // Энциклопедия систем жизнеобеспечения. Знания об устойчивом развитии Том 1. – М., Издат. дом “Магистр-Пресс”. 2005.
9. Дмитренко В.П. Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы. – Москва: Лань, 2012.
10. Казначеев В.П. и др. Ноосферная экология и экономика человека. - Новосибирск, 2005.
11. Николаев С.М. Экология и здоровье. – Новосибирск – Томск, 2008.
12. Подавалов Ю.А. Экология нефтегазового производства. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 416 с.;
13. Пучков Л.А., Воробьев А.Е. Человек и биосфера: вхождение в техносферу. – М.: Изд-во МГГУ, 2000. – 342 с.
14. Рихванов Л.П. Геоэкология. Справочно-информационные материалы к курсу лекций для студентов очного и заочного обучения. - Томск, изд-во ТПУ, 2000.
15. Снакин В.В. Природные ресурсы и окружающая среда. Словарь-справочник. – М., изд-во «НКА Природа», 2002.
16. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология.- М., 2002.
17. Тюрюканов А.Н., Федоров В.М. Тимофеев-Ресовский: Ноосферные раздумья. - М., 1996.
18. Хаустов А.П. Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти.- М., 2006.
19. Экологические функции литосферы. - М., изд-во МГУ, 2000.
20. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Оценка эколого-геохимического состояния территории г.Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв: монография. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 264 с.
21. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2-е изд., 2008. – 276 с.
22. **Ясаманов Н. А.** Основы геоэкологии: учебное пособие для вузов / Н. А. Ясаманов. — 2-е изд. — Москва: Академия, 2007. — 352 с.

**Периодические издания**

1. Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Журнал АН Российской федерации. Выход под таким названием с 1993г.
2. Геоэкологические исследования и охрана недр. Обзорная информация - М.: Геоинформарк, Издается с 1991 года, по 3 выпуска в год.
3. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. Издается с 1991 года. Выходит 6 раз в год.
4. Комплексное использование минерального сырья. Ежемесячный журнал. Издаётся с 1978 года.
5. Разведка и охрана недр. Ежемесячный журнал. Издаётся с 1931 года.
6. Наша планета. Журнал по проблемам устойчивого развития под эгидой ООН (ЮНЕП). Выходит раз в 2 месяца.
7. Сибирский экологический журнал. Издаётся с 1994 г. Выходит 2 раза в месяц.
8. Гигиена и санитария. Издаётся с 1956 г. Выходит 1 раз в месяц.
9. Journal of Environmental Radioactivity.
10. Atmospheric Environment.
11. Environmental Pollution.
12. Chemosphere
13. Ecological Indicators.
14. Global and Planetary Change.

**Энциклопедии и справочники**

1. Энциклопедия систем жизнеобеспечения. Знания об устойчивом развитии. В 3-х томах. – М., Издат. дом “Магистр-Пресс”. 2005.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М., Мысль, 1990.
3. Геоэкология. Словарь стандартизированных терминов. – М., Наука, 1995.
4. Справочник по охране геологической среды. В 2-х томах. – Ростов, изд-во «Феникс», 1996.
5. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога). – М., изд-во «Инфра-Инженерия», 2006.
6. Адам А.М., Лукашевич О.Д. Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охране окружающей среды. – Томск, изд-во ТГАСУ, 2008.
7. Рыбальский Н.Г. и др. Экология и безопасность. Справочник. В 3-х томах. – М., ВНИИПИ, 1993.
8. Рыбальский Н.Г. и др. Экологические аспекты экспертизы изобретений. Справочник эксперта и изобретателя. В 2-х томах. – М., ВНИИПИ, 1989.
9. Снакин В.В. Природные ресурсы и окружающая среда. Словарь-справочник. – М., изд-во «НКА Природа», 2002.

**Internet-ресурсы**

1. <http://www.ecologysite.ru> – экологические портал России и стран СНГ
2. <http://www.ecology.tomsk.ru/> - Томская экологическая страница
3. <http://naveki.ru/> - экологические портал, социальная экологическая сеть
4. <http://www.panda.org/> - всемирный фонд дикой природы
5. <http://www.meteo.ru/> - гидрометеорологические данные России
6. <http://www.nlr.ru> (Российская национальная библиотека)
7. <http://www.viniti.ru> (Реферативный журнал)
8. <http://www.library.ru> (Виртуальная справочная служба)
9. <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии)
10. <http://geo.web.ru> (Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ)
11. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека)
12. <http://www.sibran.ru> (Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук)
13. <http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум)
14. <http://vsegei.ru> (Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского)

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерные классы с пакетами прикладных программ.
2. Учебные лаборатории по разделам федеральной компоненты курса.
3. Научно-исследовательские лаборатории по региональной и вузовской компонентам курса.
4. Электронный вариант лекций.
5. Картографические материалы.
6. Видеофильмы.
7. Интернет-ресурсы.