

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор-директор ИПР  
\_\_\_\_\_ А.К. Мазуров  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **130100 ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: **130100.07 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ**

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): магистр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2009 г.

КУРС 6; СЕМЕСТР 11

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Медицинская геология»

КОРЕКВИЗИТЫ: «Геохимия, геохимический мониторинг окружающей среды», «Геохимия живого вещества», «Биогеохимическое картографирование».

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	36 часов (ауд.)
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	18 часов
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	<b>54 часов</b>
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	<b>72 часа</b>
ИТОГО	<b>126 часов</b>

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЗАЧЕТ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ В 11 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Геоэкологии и геохимии»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ: д.г.-м.н., профессор Л.П. Рихванов

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: д.г.-м.н., профессор Л.П. Рихванов

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: к.б.н., доцент Н.В. Барановская  
ассистент Т.Н. Игнатова

2010г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью и задачей данной учебной дисциплины является: подготовка специалистов, обладающих междисциплинарными знаниями в области геоэкологии, биологии и геохимии, способных объективно оценивать геоэкологическую ситуацию, умеющих прогнозировать ее состояние на локальном, региональном уровнях и способных анализировать изменения биосферы в целом. Видеть причину изменения, зная функции отдельных элементов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Рабочая программа учебной дисциплины "Биологические функции элементов" разработана для магистров по направлению 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых» от 14 апреля 2000 г., № 340тех/маг. и образовательного стандарта ТПУ (2010).

Данная дисциплина относится к циклу дисциплин по выбору. Рабочая программа, прежде всего, отражает содержание региональной и университетской компоненты подготовки специалиста.

Программа разработана в соответствии с ГОС ВПО по направлению 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых» от 14 апреля 2000 г., № 340тех/маг. и образовательного стандарта ТПУ (2010).

## 3. Результаты освоения дисциплины

### 3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины магистранты должны научиться построению карт по результатам аналитических исследований, что будет способствовать их профессиональному росту.

После изучения данной дисциплины магистранты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие требованиям к результатам основной образовательной программы: **М.1, М.2, М.3\***. Соответствие результатов освоения дисциплины «Геохимия живого вещества» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
ОК-2, ОК-4, ОК-6	<i>В результате освоения дисциплины магистрант должен:</i> Обладать знанием современных компьютерных технологий, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации; способностью самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач в профессиональной деятельности. Владеть методами оценки репрезентативности материала, объема

	<p>выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.</p> <p>Способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ;</p> <p>Навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи.</p>
ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12	<p><i>В результате освоения дисциплины магистрант должен уметь:</i></p> <p>Формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований;</p> <p>Понимать и творчески использовать в научной и научно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин;</p> <p>Разработать типовые природоохранные мероприятия;</p> <p>Диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития;</p> <p>Осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры);</p> <p>Обладая теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в вузах, умением грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития.</p>

\*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в ГОС ВПО по направлению 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых» от 14 апреля 2000 г., № 340тех/маг. и образовательного стандарта ТПУ (2010).

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения**

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лек	Практ./	Лаб.			

		ции	семинар	зан.			
1	Введение в направление	2			2		Устный отчет
2	Современные классификации элементов в живом веществе.	4			6		Устный отчет
3	Биогеохимические циклы элементов	4			6		Промежуточный контроль.
4	Содержание элементов в пищевых продуктах	4			6		Устный отчет.
5	Роль элементов в жизнедеятельности организма человека	2			4		Устный отчет.
6	Роль элементов в обмене веществ	2			4		Рубежный контроль
7	Тяжелые металлы	6			8		Промежуточный контроль.
8	Редкоземельные элементы	6			8		Устный отчет.
9	Радиоактивные элементы	6			8		Устный отчет.
10	Районирование территории по отдельным элементам (тяжелые металлы, редкоземельные и радиоактивные элементы) на примере элементного состава растительности и биоматериала		8		10		Письменный отчет
11	Построение цепочек поступления элементов в организм человека		8		10		Письменный отчет
12	Итоговый контроль		2				Рубежный контроль, защита отчетов
	Итого	36	18		72	<b>126</b>	

При сдаче отчетов и письменных работ проводится устное собеседование.

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Введение в направление

*Лекция 1.* Введение в направление биологические функции элементов. История развития элементов. История открытия эссенциальных элементов.

Перспективы появления новых аспектов. Взаимосвязь с другими научными направлениями и дисциплинами.

## **Раздел 2. Современные классификации элементов в живом веществе.**

*Лекция 2-5.* Химические элементы и их биологические классификации. Биогеохимические циклы элементов. Различные подходы к системе классификации химических элементов. Первичный синтез элементов и основные геохимические законы их распространения. Влияние эволюционных процессов на биогеохимические циклы элементов на примере кислорода, серы, азота. Формирование круговоротов элементов в различных средах биосферы и роль живого вещества в этом процессе.

## **Раздел 3. Содержание элементов в пищевых продуктах**

*Лекция 6-7.* Элементный состав продуктов питания, основной рацион человека и его особенности. Цепочки поступления элементов с продуктами питания в организм человека

## **Раздел 4. Роль элементов в жизнедеятельности организма человека**

*Лекция 8-9.* Роль элементов в жизнедеятельности организма человека. Роль элементов в обмене веществ.

*Лекция 10-12.* Тяжелые металлы и их роль в живом веществе

## **Раздел 5. Группы малоизученных элементов**

*Лекция 13-15.* Редкоземельные элементы и их роль в живом веществе

*Лекция 16-18.* Радиоактивные элементы и их роль в живом веществе

### **4.3. Распределение компетенций по разделам дисциплины**

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
1.	ОК-2	x	x	x	x	x
2.	ОК-4			x	x	x
3.	ОК-6	x	x	x	x	x
4.	ПК-1	x	x	x	x	x
5.	ПК-2	x	x	x	x	x
6.	ПК-5		x	x	x	x
7.	ПК-7			x	x	x
8.	ПК-11	x	x	x	x	x
9.	ПК-12	x	x	x	x	x

## **5. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

### Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы \ ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*., Мк**	СРС	К. пр.
IT-методы	х		х		х	
Работа в команде			х		х	
Case-study						
Игра						
Методы проблемного обучения.			х			
Обучение на основе опыта	х		х		х	
Опережающая самостоятельная работа	х		х		х	
Проектный метод			х		х	
Поисковый метод			х		х	
Исследовательский метод			х		х	

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

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий и информационных библиотечных ресурсов;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении индивидуальных работ путем выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

#### **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)**

**6.1 Текущая и опережающая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе магистрантов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме магистерской диссертации,
- выполнении домашних заданий,
- использовании материалов из тематических информационных ресурсов на иностранных языках,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к индивидуальным заданиям,

– подготовке к зачету.

6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Влияние элементов 1-го класса опасности на организм человека.
2. Биосфера как источник химических элементов.
3. Роль природных факторов в поддержании элементного постоянства в организме человека.
4. Биогеохимические провинции.
5. Взаимодействие химических элементов в организме человека.
6. Регуляция баланса химических элементов между внутренней и внешней средами организма человека.

**6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)** направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

1. Новые данные по биологическим функциям элементов.
2. Современные методы определения химических элементов в биосубстратах человека.
3. Роль жизненно необходимых элементов в живом веществе.
4. Роль редкоземельных элементов в живом веществе.
5. Роль радиоактивных элементов в живом веществе.

**7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)**

Оценка успеваемости магистрантов осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения практической работы,
- взаимного рецензирования магистрантами работ друг друга,
- анализа подготовленных магистрантами курсовых работ,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, во время зачета (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

**7.1. Требования к содержанию вопросов к экзамену**

Билеты включают два типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Проблемный вопрос.

## **7.2. Примеры вопросов к зачету**

1. Биологические функции элементов.
2. История развития элементов.
3. Эссенциальные (жизненно необходимые) элементы. Примеры
4. Условно эссенциальные (жизненно необходимые) элементы. Примеры.
5. Современные классификации элементов в живом веществе. Различные подходы к системе классификации химических элементов.
6. Биогеохимические циклы элементов.
7. Содержание элементов в пищевых продуктах
8. Цепочки поступления элементов с продуктами питания в организм человека
9. Роль элементов в жизнедеятельности организма человека.
10. Роль элементов в обмене веществ.
11. Тяжелые металлы и их роль в живом веществе. Примеры.
12. Глобальные циклы тяжелых металлов в биосфере, основные потоки свинца, ртути и кадмия.
13. Редкоземельные элементы и их роль в живом веществе. Примеры
14. Радиоактивные элементы и их роль в живом веществе. Примеры

### **Темы курсовых работ:**

1. Бром – условно жизненно необходимый элемент, его роль и значение в живом веществе.
2. Мышьяк – условно жизненно необходимый элемент, его роль и значение в живом веществе.
3. Кадмий – элемент 1 класса опасности, его роль и значение в живом веществе.
4. Олово, его роль и значение в живом веществе.
5. Селен – жизненно необходимый элемент, его роль и значение в живом веществе.
6. Уран – радиоактивный элемент, его роль и значение в живом веществе.
7. Торий – радиоактивный элемент, его роль и значение в живом веществе.
8. Лантан – редкоземельный элемент, его роль и значение в живом веществе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Абдурахманов Г.М., Зайцев И.В. Экологические особенности содержания микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Наука, 2004. – 280 с.
2. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. – М.: Логос, 2000. – 627 с.
3. Башкин В.Н. Биогеохимия. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.

4. Биогеохимические основы экологического нормирования / В.Н. Башкин, Е.В. Евстафьева, В.В. Снакин и др. – М.: Наука, 1993. – 312с.
5. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. – М.: Academia, 2003. – 400с.
6. Панин М.С. Химическая экология: Учебник для Вузов/ Под ред. Кудайбергенова С.Е. – Семипалатинский гос. ун-т им. Шакарима. – Семипалатинск, Казахстан, 2002. – 852с.
7. Селиванов Л.С. Геохимия и биохимия рассеяного брома / Л.С. Селиванов // Тр. Биогеохим. лаб. – М.,1946. – Т. 8. – С. 5–72.
8. Скальный А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. – М.: "ОНИКС," 2004. – 272 с.
9. Скальный А.В. Биоэлементология: основные понятия и термины: терминологический словарь / А.В. Скальный. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 50 с.
10. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М.: Издат. дом Оник-21 век, 2004. – 216 с.

#### **Вспомогательная литература:**

1. Агаджанян Н.А., Воложин А.И., Евстафьева Е.В. Экология человека и концепция выживания. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. – 240с.
2. Безель В.С. Экологическая токсикология: популяционный и биоценотический аспекты/под ред. Е.Л. Воробейчика – Екатеринбург: Изд-во «Гощицкий», 2006.-280с.
3. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994. – 672с.
4. Химия и жизнь (Солтерсовская химия). Часть 2. Химические новеллы: Пер. с англ. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997. – 437с.
5. Экологический мониторинг: Учебно – методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой – М.: Академический проект, Альма Матер, 2008. – 416 с.
6. Essentials of Medical geology. Impacts of the Natural Environment on Public Health / Edited - in - Chief: Olle Selinus – Elsevier Academic Press, 2005 – 812p.
7. Earth Systems: processes and issues / Edited by W.G. Ernst – Cambridge University Press, 1999. – 566p.
8. Butcher S.S., Charlson R.J., Orians G.H., Wolfe G.V. (Eds.) Global Biogeochemical Cycles. Academic Press, London, 1992. – 377p.
9. Schlesinger W.H. Biogeochemistry. An Analysis of Global Changes. – London: Academic – Press, 1997. – 443p.
10. Umweltmedizin: Grundlage der Umweltmedizin – klinische Umwelten – ökologische Medizin. – New York: Georg Thieme Verlag, 1999. – 740p

## Интернет-ресурсы:

### БИБЛИОТЕКИ

#### ИНОСТРАННЫЕ

##### БИБЛИОТЕКА КОНГРЕССА США

**КАТАЛОГ** <http://catalog.loc.gov/>

*Самый фундаментальный электронный каталог среди библиотек мира. Предоставляется круглосуточный доступ к сведениям о более чем 12 миллионах единиц хранения, среди которых книги, периодические издания, карты, ноты, компьютерные файлы и рукописи. Содержится много русскоязычных материалов, описанных в транслитерации. В Библиотеке Конгресса имеются и книги томских ученых, например: Rikhvanov L.P. General and regional problems of radioecology.- Tomsk: Publishing House of the Tomsk Polytechnic University,1997.-384 p.*

##### БРИТАНСКАЯ БИБЛИОТЕКА

**КАТАЛОГ** <http://opac97.bl.uk/>

В каталоге отражены издания преимущественно с 1975 года.

##### БИБЛИОТЕКИ КАЛИФОРНИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**СВОДНЫЙ КАТАЛОГ БИБЛИОТЕК КАЛИФОРНИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**  
<http://www.melvyl.ucop.edu/>

Каталог отражает совокупные фонды более чем 20 библиотек одной из крупнейших университетских сетей США (всего более 9 млн. названий документов).

#### РОССИЙСКИЕ

##### РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА

**КАТАЛОГ** <http://www195.19.22.77/k.htm>

##### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПУБЛИЧНАЯ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

**КАТАЛОГ** <http://gpntb.ru>

##### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПУБЛИЧНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА СО РАН

**КАТАЛОГ** <http://www.spsl.nsc.ru/cgi-bin/wwwSearch.cgi>

##### НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА ТГУ

**КАТАЛОГ** <http://www.lib.tsu.ru/>

Электронный каталог Научной библиотеки отражает новые поступления изданий с 1993 года: монографии, учебники, авторефераты диссертаций, сборники научных трудов, материалы конференций, совещаний, художественную литературу, аудио-, видеоматериалы, компакт- диски, а также- с 1998 года- газеты и журналы, поступающие в библиотеку. Электронный каталог содержит 80 тыс. записей (на 01.10.2000 г.).

##### НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА ТПУ

**КАТАЛОГ** <http://www.lib.tpu.ru/>

Электронный каталог научно- технической библиотеки состоит из трех разделов:

- Книги;
- Периодические издания;
- Труды ученых ТПУ.

**Раздел «Книги»** содержит сведения о монографиях, учебниках и учебных пособиях, диссертациях, авторефератах диссертаций, материалах конференций, художественной литературе. Гарантированная полнота с 1995 года, до 1995 года-выборочно, в зависимости от спроса.

**Раздел «Периодические издания»** содержит информацию об отечественных и зарубежных журналах, имеющихся в библиотеке с 1994 года.

**Раздел «Труды ученых ТПУ»** содержит сведения о трудах ученых Томского политехнического университета с 1900 по 1967 гг.

#### *ОТКРЫТАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА г.ТОМСКА*

*<http://oel.ic.tsu.ru:8101/>*

Поиск сведений об изданиях, имеющихся в городских и вузовских библиотеках г. Томска.

### WEB- СТРАНИЦЫ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ, ЭКОЛОГИИ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ

**ВНИГРИ** *WEB: <http://www.vnigri.spb.ru>*

**ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА**

*WEB: <http://www.hees.newmail.ru/>*

**ОПИСАНИЕ САЙТОВ С РЕФЕРАТАМИ**

*WEB: <http://www.bref.hotmail.ru/>*

**РАДИАЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

*WEB: <http://www.geocities.com/College Park/Gym/3963/...>*

Радиобиологические страницы содержат информацию и ссылки, связанные с радиобиологией, и созданы для студентов и всех интересующихся проблемами действия облучения на биологические объекты.

**РОССИЙСКИЙ ЯДЕРНЫЙ САЙТ**

*WEB: <http://www.nuclear.ru/>*

**РОССИЯ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ**

*WEB: <http://www.iiueps.ru/book/...>*

**СВЕДЕНИЯ О ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ**

*WEB: <http://earthl.epa.gov/chemfact>*

На этом сайте желающие могут найти обстоятельную информацию, о состоянии загрязнения окружающей среды токсичными веществами, предоставленную Агентством по охране окружающей среды. Это фактологическая научная информация о свойствах, механизмах воздействия и степени опасности различных химических веществ для здоровья человека и окружающей среды.

**ХРОНИКА КАТАСТРОФ**

*WEB: <http://www.diamondteam.ru/sites/112-1.htm>*

**ЦЕНТР ДЕМОГРАФИИ И ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

*WEB: <http://www.demoscopu.ru/>*

**ЭКОЛАЙН**

*WEB: <http://www.ecoline.ru>*

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА**

*WEB: <http://csf.colorado.edu/ecol-econ/>*

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

*WEB: <http://instal.chem.eng.usyd.edu.au/research/environment/envindex/enviro.htm>*

**ЭКОЛОГИЯ**

*WEB: <http://www.ecology.ru/>*

ЭКОЛОГИЯ ЖИЛИЩА

**WEB:** <http://www.ecolohome.com/>

ЭКОТУРИЗМ 2000

**WEB:** <http://sailer.narool.ru/>

ЭКОЦЕНТР МГУ

**WEB:** <http://soil.ss.msu.ru/~ecol>

CRASHES RU -КАТАСТРОФЫ НЕДЕЛИ

**WEB:** <http://www.crashes.ru/>

WEB-КАТАЛОГ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

**WEB:** <http://www.webdirectory.com/>

**Эколайн: справочно-информационная служба** [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecoline.ru>

Информационный ресурс общественной организации Эколайн, ставящей своей целью содействовать устойчивому развитию России. Копирайт 1995 – 2005 гг. Представлены следующие **сайты и онлайн-ресурсы:** 14000.ru – информационный сайт по системам экологического менеджмента и другим инструментам экологической политики; Открытая отчетность в области устойчивого развития и экологическая отчетность – тематический сайт, размещенный на 14000.ru; Общественный Регистр сертификации систем экологического менеджмента; Форум по экологическому менеджменту. В подразделе «Электронный фонд Открытой экологической библиотеки» ([www.ecoline.ru/books](http://www.ecoline.ru/books)) представлены полнотекстовые версии книг, статей, монографий, периодики по экологии, природопользованию и др. Подраздел «Материалы по экологической экспертизе» ([www.ecoline.ru/mc](http://www.ecoline.ru/mc)) содержит полнотекстовые публикации по экологической экспертизе. С Главной страницы можно выйти на сайт Центра экологической оценки «Эколайн» (<http://www.eac-ecoline.ru>). Центр был создан в 1999 году в рамках российско-британского проекта «Укрепление системы экологической оценки в России». С 2003 года действует как самостоятельная организация. Сайт Центра в подразделе «Методология» содержит методические материалы по экологической оценке, нормативно-правовую базу экологической оценки в РФ, список рекомендуемой литературы по данной тематике, а также полезные ссылки на другие Интернет-ресурсы.

**Природа: национальный портал** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.priroda.ru>

Самый большой экологический портал. Он объединяет восемь веб-сайтов: сайт новостей, сайт каталогов ресурсов, сайт ссылок на экологические ресурсы и др. Информационный ресурс Национального информационного агентства «Природные ресурсы» [с 2002 г.]. Одними из целей появления портала в Сети являются «создание Интернет-ресурса, отражающего реальный информационный потенциал страны в области знаний об окружающей среде» и «национального гражданского форума для ведения диалога по вопросам устойчивого развития России в XXI веке». Главная страница представляет «Ленту новостей» и следующие подразделы портала: Природные ресурсы; Состояние окружающей среды (русская и английская версии); Проекты и услуги. Сервисы портала обеспечивают доступ с главной страницы к новостям, каталогу ресурсов, форумам, СМИ, библиотеке, законодательству и др. Каталог Интернет-сайтов о природных ресурсах и по экологии имеет свой рубрикатор, что позволяет сразу же обратиться к сайтам интересующей Вас тематики, например «Особо охраняемые природные территории» или «Здоровье человека и бытовая экология». Кроме того, можно задать поиск по ключевым словам и словосочетаниям в поисковом окне. Например, набрав «Устойчивое развитие», Вы получите дополнительный перечень сайтов, содержащих информацию по устойчивому развитию, снабженный краткими описаниями и адресами

Сервис портала «СМИ» обеспечивает доступ к полным текстам газет «Природно-ресурсные ведомости» и «Спасение», ежемесячного бюллетеня «Использование и охрана природных ресурсов в России» и журнала «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду». Электронная экологическая библиотека «НИА-Природа» обеспечивает поиск информации по видам изданий, рубрикам, регионам, библиотекам в Интернете, а также осуществляется детальный поиск. Сортировка отобранной информации ведется по названию; автору; году издания и другим признакам. Приводятся краткие выходные данные, аннотации, для периодических изданий – содержание.

**Всероссийский Экологический Портал** [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecoport.ru/>

**Разделы портала:** Экологические новости, Каталог ресурсов, Экологический словарь, Законы и документы, База данных по химическим эффектам в химических патентах, Статьи, Книги, Рефераты и др. С главной страницы можно выйти на любой раздел сайта, познакомиться с избранными пресс-релизами, последними новостями, новыми статьями, перейти в каталог ссылок. Раздел «Статьи, публикации на экологические темы» снабжен рубрикатом. Поиск информации можно осуществлять как обратившись к нужной рубрике, так и задав ключевое словосочетание в поисковом окне вверху страницы. Через поисковое окно осуществляется прямой поиск. По результатам поиска приводится название статей, дата публикации, источник и выдержка, соответствующая заданной тематике. Полностью статью предлагается прочитать на сайте автора/источника, отсылка на который приводится тут же.

В разделе «Книги» представлена небольшая подборка книг по проблемам экологии, включающая в себя словари и учебную литературу. Информация о книге включает изображение обложки и краткое описание: автор, название, количество страниц, краткая аннотация.

Портал содержит обширную подборку информации по устойчивому развитию (статьи полемика характера, обзоры, книги).

**Экологический портал «Экознание»: информационно-аналитический портал : Интернет-издание** [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.eco.iuf.net/>

**Среди рубрик портала:** экологическая ситуация, экология человека, биосфера и вселенная, устойчивое развитие и др.

**Эковестник Дубны: независимый экологический портал, основанный в 1999 г.** [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.ecology.dubna.ru/>

Статьи преподавателей, бакалаврские и дипломные работы студентов выпускников кафедры «Экология и науки о Земле» Международного университета Дубна, а также статьи и исследования независимых экспертов экологов.

**Фундаментальная экология: научно-образовательный сервер: Интернет-издание** [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.sevin.ru/fundecology/cgi-bin/search/psearch.exe?search\\_string=%EC%E4%E5%EB%E8%F0%E2%E0%ED%E8%FF](http://www.sevin.ru/fundecology/cgi-bin/search/psearch.exe?search_string=%EC%E4%E5%EB%E8%F0%E2%E0%ED%E8%FF)

Основная задача портала «Фундаментальная экология» – формирование единого информационного пространства, объединяющего людей, работающих в области фундаментальной экологии. На его страницах представлена разнообразная информация о научной и учебной деятельности в этой области:

- о научных коллективах и отдельных ученых,
- о новых важных научных результатах,
- семинарах и конференциях,
- защитах диссертаций,

- новых книгах и журналах, выставках, творчестве самих ученых

На страницах портала размещены также методические и учебные материалы для базового и дополнительного образования по общей экологии.

**Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России)** [Электронный ресурс]. Регион: Москва. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>

В разделе "**Федеральные проекты**" есть подраздел "**Библиотеки и экология**", обратившись к нему вы выйдете на экологическую страничку сайта ГПНТБ России <http://ecology.gpntb.ru/>, с которой можно непосредственно обратиться к ресурсам ГПНТБ по экологии. Базе данных ГПНТБ России по экологии "Экология: наука и технология". БД включает в себя: аналитическую роспись имеющихся в фонде ГПНТБ России отраслевых журналов и продолжающихся изданий с 2003г. по настоящее время.

**Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН)** [Электронный ресурс]. Регион: Новосибирск. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.ru/>

В разделе "**Электронная библиотека**" есть подраздел "**Электронная коллекция по экологии**", обратившись к нему вы выйдете на экологическую страничку сайта ГПНТБ СО РАН [http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/index\\_2i.html](http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/index_2i.html), с которой можно обратиться к подразделу **Экология**. Навигатор информационных ресурсов по охране окружающей среды и экологии предназначен для информационного сопровождения научных исследований в области экологии и ООС. Навигатор позволяет ориентироваться в многообразии экологической информации, представленной в традиционных источниках и Интернете, а также помогает самостоятельно проводить поиск информации по проблемам экологии. Ресурсы сгруппированы по тематическим рубрикам, внутри которых они распределены по видам документов и источникам информации. В подразделе **Монографии** представлены полнотекстовые электронные издания по экологической тематике, отсканированные, а также свободно распространяемые в Интернете, представляющие интерес для научных и учебных целей, доступ к которым в электронном варианте не нарушает авторского права.

**Научная библиотека Томского государственного университета (НБ ТГУ)** [Электронный ресурс]. Регион: Томск. Режим доступа: <http://sun.tsu.ru/>

На сайте библиотеки размещен библиографический указатель "Экологическое образование для всех: содержание, методы, формы: краткий библиографический указатель: 1990-1997". Режим доступа: <http://sun.tsu.ru/mminfo/0045-89760/test.htm>.

### **Полнотекстовые зарубежные ресурсы в открытом доступе**

**Distance education software** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.anriintern.com/ecology>

Полнотекстовый ресурс: структура природной среды, биосфера, экологические катастрофы, общие понятия и термины, основные экологические законы.

**MDPI** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mdpi.org>

Швейцарская компания **Molecular Diversity Preservation International** предоставляет полнотекстовый доступ к 8 журналам по химии, экологии, биологии. Сайт работает с 1996 г. Самый ранний журнал опубликован с 1996 г.

**Greenpeace** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.greenpeace.org/international/>

Сайт международной организации **Greenpeace** представляет информацию о самой организации ее деятельности, а также статьи и законодательство по экологии, фото материалы.

**Intute** [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.intute.ac.uk/socialsciences/>  
Информационный портал социально-гуманитарных наук **Intute** содержит информацию по следующим темам: антропология, бизнес и управление, экономика, образование, науки об окружающей среде, география, философия и много другое. Информация разделена на предметные рубрики, в которых выдается список организаций и их сайтов, на которых содержится научная информация по данным темам, а так же ссылки на полнотекстовые ресурсы: журналы и сетевые ресурсы.

## **9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)**

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических работ магистранты используют персональные компьютеры.

Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

1. Максимальная сумма баллов за дисциплину – 1000.
2. Итоговая оценка по дисциплине определяется суммой баллов, набранных студентом в семестре и на зачете.

Шкала оценок: 800 – 1000 баллов – «отлично»;

700 – 850 баллов – «хорошо»;

575 – 700 баллов – «удовлетворительно».

3. В течение семестра оцениваются следующие виды работы:

- 2 рубежных контрольных работы (290 баллов);
- 9 практических работ (350 баллов);
- 36 лекций (ведение конспекта) – (360 баллов).

---

Программа составлена на основе ГОС ВПО по направлению 130100 «Геология и разведка полезных ископаемых» от 14 апреля 2000 г., № 340тех/маг. и образовательного стандарта ТПУ (2010).

Авторы: Рихванов Л.П., Барановская Н.В., Игнатова Т.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры ГЭГХ ИПР

(протокол № 3 от «1» октября 2010 г.).

