

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

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ГЕОХИМИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **130100 ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): магистр  
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2010 г.  
КУРС 6; СЕМЕСТР 12  
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4  
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Экотоксикология»  
КОРЕКВИЗИТЫ: «Медицинская геология»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	36 часов (ауд.)
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	18 часов
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	<b>54 часов</b>
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	<b>90 часа</b>
ИТОГО	<b>144 часов</b>

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 12 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.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Рабочая программа учебной дисциплины "Геохимия живого вещества" разработана для магистров в геоэкологии 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.

<b>Формируемые компетенции в соответствии с ООП*</b>	<b>Результаты освоения дисциплины</b>
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 выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и

	<p>определения закономерностей.</p> <p>Способностью использовать на практике навыков и умений 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>
<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12</p>	<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>Владеть основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры;</p> <p>Использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований;</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
		Лекции	Практ./семинар	Лаб. зан.			
1	Введение в науку	4			6		Устный отчет
2	Классификация и биогеохимические циклы элементов	4			8		Устный отчет
3	Геосферные оболочки	6			8		Промежуточный контроль.
4	Глобальные и региональные проблемы биогеохимии	6			6		Устный отчет.
5	Природные биогеохимические провинции	2			10		Устный отчет
6	Техногенные биогеохимические провинции	2			10		Промежуточный контроль
7	Человек как сложная биогеохимическая система	6			6		Устный отчет
8	Биогеохимические стандарты	2			10		Устный отчет
9	Районирование территории по результатам биогеохимической съемки		8		10		Письменный отчет
10	Расчет и картографирование биогеохимических аномалий	4			6		Промежуточный контроль
11	Оценка среднего содержания химических элементов в органах и тканях организма человека		8		10		Письменный отчет
12	Итоговый контроль		2				Рубежный контроль, защита отчетов
	Итого	36	18		90	<b>144</b>	

При сдаче отчетов и письменных работ проводится устное собеседование.

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Введение в науку**

*Лекция 1-2.* Введение в науку. История развития биогеохимии. Взаимосвязь с другими научными направлениями и дисциплинами. Базовые концепции биогеохимии (живого вещества, биосферы, биокосных систем, биогеохимических циклов, биогеохимической пищевой цепи).

### **Раздел 2. Общеизвестные классификации элементов**

*Лекция 3-4.* Классификация и 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. Геосферные оболочки**

*Лекция 5-7.* Современное состояние биосферы и закономерности миграции химических элементов. Состав и современное состояние атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы. Глобальные запасы и потоки элементов в геосферных оболочках. Миграция макроэлементов (фосфор, кальций, кремний и др.) и микроэлементов (медь, цинк, селен, молибден, иод и др.).

### **Раздел 4. Проблемы биогеохимии. Биогеохимические провинции**

*Лекция 8-10.* Глобальные и региональные проблемы биогеохимии. Биогеохимические особенности глобальных экосистем: Евразии, Америки, Африки, Австралии. Тундровые, Бореальные и суббореальные лесные экосистемы, субаридные и аридные, тропические экосистемы. Биогеохимические особенности отдельных территорий (на примере территории Сибири, Забайкалья и др.).

*Лекция 11.* Природные биогеохимические провинции. Территории с избытком и недостатком химических элементов - иод, селен, уран и др. Биогеохимические барьеры, факторы концентрации элементов на этих барьерах. Применение метода биогеохимической индикации в выявлении месторождений полезных ископаемых.

*Лекция 12.* Техногенные биогеохимические провинции. Техногенные соединения и антропогенные процессы. Экотоксикологические проблемы нарушения биогеохимических циклов, микроэлементозы и эндемии человека, животных и растений. Применение метода биогеохимической индикации в районировании территории по степени благоприятности проживания человека.

### **Раздел 5. Человек как сложная биогеохимическая система**

*Лекция 13-15.* Человек как сложная биогеохимическая система. Взаимосвязь физиологических параметров человека с состоянием окружающей среды, влияние изменения элементного состава объектов окружающей среды на изменение процессов регуляции внутренней среды

организма человека. Органы и ткани – концентраторы химических элементов. Распределение элементов в организме человека. Внутренние биогеохимические барьеры.

#### **Раздел 6. Биогеохимические показатели**

*Лекция 16.* Биогеохимические стандарты. Понятие о критических нагрузках на экосистемы. Подходы к оценке качества среды обитания.

*Лекция 17-18.* Расчет и картографирование биогеохимических аномалий. Способы расчета и картографирования биогеохимических аномалий для целей мониторинга территорий.

#### **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	6
1.	ОК-2	x	x	x	x	x	x
2.	ОК-4						x
3.	ОК-6	x	x	x	x	x	x
4.	ПК-1	x	x	x	x	x	x
5.	ПК-2					x	x
6.	ПК-3						x
7.	ПК-4				x	x	x
8.	ПК-5				x	x	x
9.	ПК-7						x
10.	ПК-11						x
11.	ПК-12	x	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)**

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

работа						
Проектный метод			x		x	
Поисковый метод			x		x	
Исследовательский метод			x		x	

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. Практическое значение биогеохимии.
2. Элементарная экогеосистема как основная единица биосферы Мировой суши.
3. Биологический круговорот химических элементов в лесных сообществах.
4. Биологический круговорот химических элементов в аридных растительных сообществах.
5. Биогеохимия и экологические проблемы современности.
6. Оптимизация азотного цикла в агроэкосистемах.
7. Геохимические барьеры.
8. Сравнительная оценка продуктивности и минерализации соединений углерода в естественных и агроценозах.

9. Миграция соединений азота из природных и агросистем в ближайшую гидрографическую сеть.
10. Состав аэрозолей континентального и океанического происхождения.
11. Физиологические барьеры поглощения элементов растениями.
12. Биогеохимия аэрозолей.
13. Формы нахождения химических элементов в литосфере, атмосфере, гидросфере, живом веществе.
14. Роль живых организмов в биосфере.
15. Влияние среды на химический состав растений.
16. Биохимический состав организмов суши и коэффициент биологического поглощения.
17. Биогеохимические процессы, регулирующие содержание  $O_2$  и  $CO_2$  в атмосфере.

**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. Новый виток в развитии геохимии живого вещества в начале XXI века.
2. Районирование территории по результатам биогеохимической съемки.
3. Методы и способы оценки загрязнений среды обитания человека.

**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 экзамену

1. Предмет и задачи биогеохимии.
2. Биогехимические процессы, их цикличность.
3. Практическое значение биогеохимии.
4. Особенности распределения химических элементов в земной коре, кларк концентрации, биогеохимические аномалии.
5. Химический состав живого вещества суши и океана.
6. Биогеохимические потоки в системе атмосфера - океан, гидросфера-литосфера.
7. Биогеохимия педосферы.
8. Глобальный цикл углерода в биосфере, основные потоки.
9. Глобальный цикл азота в биосфере, основные потоки.
10. Глобальный цикл фосфора в биосфере, основные потоки.
11. Глобальные циклы тяжелых металлов в биосфере, основные потоки свинца, ртути и кадмия.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. – М.: Логос, 2000. – 627с.
2. Башкин В.Н. Биогеохимия. – М.: Научный мир, 2004. – 584с.
3. Биогеохимические основы экологического нормирования / В.Н. Башкин, Е.В. Евстафьева, В.В. Снакин и др. – М.: Наука, 1993. – 312с.
4. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки (1922 – 1932). – М-Л.: изд-во АН СССР, 1940. – 250с.
5. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. – М.: Academia, 2003. – 400с.
6. Ермаков В.В., Тютиков С.Ф. Геохимическая экология животных. – М.: Наука, 2008. – 315с.
7. Ковальский В.В. Биогеохимическое районирование и геохимическая экология.// Труды биогеохимической лаборатории АН СССР, 1985. – Т 20.
8. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. – М.: Наука, 1985. – 262с.
9. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М.: Астрейя – 2000, 1999. – 763с.
10. Техногенез и биогеохимическая эволюция таксонов биосферы. – М.: Наука, 2003. – 351с. – (Тр. Биогеохим. лаб.; Т 24).

### 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. Алексеенко В.А. Геохимические методы поиска полезных ископаемых. – М.: Высшая школа, 1989. – 304с.
3. Алексеенко В.А. Эколого – геохимические изменения в биосфере. Развитие, оценка: Монография. – М.: Университетская книга, Логос, 2006.-520с.

4. Американское химическое общество. Химия и общество: Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – 560с.
5. Базилевич Н.И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. – М.: Наука, 1993. – 293с.
6. Безель В.С. Экологическая токсикология: популяционный и биоценотический аспекты/под ред. Е.Л. Воробейчика – Екатеринбург: Изд-во «Гощицкий», 2006.-280с.
7. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994. – 672с.
8. Панин М.С. Химическая экология: Учебник для Вузов/ Под ред. Кудайбергенова С.Е. – Семипалатинский гос. ун-т им. Шакарима. – Семипалатинск, Казахстан, 2002. – 852с.
9. Химия и жизнь (Солтерсовская химия). Часть 2. Химические новеллы: Пер. с англ. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997. – 437с.
10. Экологический мониторинг: Учебно – методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой – М.: Академический проект, Альма Матер, 2008. – 416с.
11. Essentials of Medical geology. Impacts of the Natural Environment on Public Health / Edited - in - Chief: Olle Selinus – Elsevier Academic Press, 2005 – 812p.
12. Earth Systems: processes and issues / Edited by W.G. Ernst – Cambridge University Press, 1999. – 566p.
13. Butcher S.S., Charlson R.J., Orians G.H., Wolfe G.V. (Eds.) Global Biogeochemical Cycles. Academic Press, London, 1992. – 377p.
14. Schlesinger W.H. Biogeochemistry. An Analysis of Global Changes. – London: Academic – Press, 1997. – 443p.
15. 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 radioacology.- 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.melvy1.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, ссылка 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 полемического 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%EE%E2%E0%ED%E8%FF](http://www.sevin.ru/fundecology/cgi-bin/search/psearch.exe?search_string=%EC%E4%E5%EB%E8%F0%EE%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:
  - 3 рубежных контрольных работы (300 баллов);
  - 9 практических работ (350 баллов);
  - 18 лекций (ведение конспекта) – (350 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.).