



УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИПР
_____ А.Ю. Дмитриев
« _____ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: **ГЕОЭКОЛОГИЯ**

КВАЛИФИКАЦИЯ: *магистр*

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2013 г.

КУРС 2

СЕМЕСТР 3

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 3

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: «Геохимия почв», «Современные проблемы экологии и природопользования», «Геохимия топливно-энергетического комплекса»

КОРЕКВИЗИТЫ: «Радиоэкология», «Геохимия природных сред»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ 6 час.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ 42 час.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ **48 час.**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 92 час.

ИТОГО **140 час.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ *очная*

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: *экзамен (3), диф. зачет (3)*

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА *геоэкологии и геохимии*

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ Язиков Е.Г.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП Рихванов Л.П.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ Таловская А.В.

2013 г.



Предисловие

1. Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 022000 «Экология и природопользование», утвержденного 29 марта 2010 г. № 231.

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и геохимии «16» мая 2013 г.

2. Разработчик
доцент кафедры ГЭГХ _____ А.В. Таловская

профессор кафедры ГЭГХ _____ Е.Г. Язиков

3. Зав. обеспечивающей кафедрой ГЭГХ _____ Е.Г. Язиков

4. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с институтом, выпускающими кафедрами направления; СООТВЕТСТВУЕТ действующему плану.

Зав. выпускающей кафедрой _____ Е.Г. Язиков

1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды» являются:

- Формирование способности понимать сущности техногенных процессов и использовать современные методы мониторинга в производственной деятельности.
- Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных методов проведения мониторинга с последующей обработкой и анализом результатов исследований для принятия организационно-управленческих решений.
- Формирование навыков самостоятельного проведения мониторинга состояния окружающей среды.

Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1, Ц2 и Ц5) ООП 022000 «Экология и природопользование».

2. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП 022000 «Экология и природопользование» дисциплина «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды» относится к профессиональному циклу дисциплин и является вариативной частью специализации «Экологические проблемы окружающей среды».

Код дисциплины ООП	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
М.2 Профессиональный цикл			
<i>М.2.В Вариативная часть</i>			
<i>М.2.В.1 Экологические проблемы окружающей среды</i>			
М.2.В.1.3	Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды	3	экз., диф. зачет

Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами общенаучного и профессионального цикла и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Кореквизитами для дисциплины «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды» являются дисциплины базового общенаучного цикла «Радиоэкология» (М1.В1) и вариативной

части профессионального цикла дисциплин «Геохимия природных сред» (М2.В1.1).

Пререквизитами для дисциплины «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды» являются дисциплины базовой и вариативной части профессионального цикла «Современные проблемы экологии и природопользования» (М2.Б1), «Геохимия топливно-энергетического комплекса» (М2.В1), «Геохимия почв» (М2.В2).

3. Результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения дисциплины «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды»:

- применять теоретические знания научных основ мониторинга, теорий, методов мониторинга урбанизированных территорий;
- разрабатывать программу экологического мониторинга урбанизированных территорий с разнопрофильным производством;
- применять современные методы мониторинга природных и техногенных систем;
- выполнять обработку и анализ данных, полученных при мониторинге.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *знать* общие принципы и технологию организации мониторинга состояния окружающей среды, уровни и методы мониторинга, способы обработки и интерпретации результатов, полученных при мониторинге;
- *уметь* выделять основные источники загрязнения, применять методы мониторинга, составлять программу мониторинга, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;
- *владеть* понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, связанной с вопросами организации мониторинга состояния окружающей среды, поиском информации в глобальной сети интернет.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Общекультурные:

- способностью и готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками

как средством делового общения; способностью к активной социальной мобильности (ОК-3);

- владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей (ОК-4);

- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов; использованием на практике навыков и умений в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом (ОК-5);

- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (ОК-6).

2. Профессиональные:

- способность и готовность применять естественно-научные знания в профессиональной деятельности (ПК-1);

- глубоким пониманием и творческим использованием в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ООП магистратуры (ПК-2);

- владением 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 (ПК-3);

- использованием современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований (ПК-4);

- способностью проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду (ПК-6).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Аннотированное содержание разделов дисциплины

Тема 1. Научные основы мониторинга.

Лекция 1. Основные понятия о мониторинге окружающей среды.

Предмет и задачи дисциплины. Цели и задачи экологического мониторинга. Сущность принципов мониторинга. Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Мониторинг как инструмент познания. Классификация видов мониторинга. Системы и службы мониторинга.

Тема 2. Технология и методы организации мониторинга окружающей среды.

Лекция 2. Общая структура мониторинга.

Уровни организации мониторинга. Логическая структура системы мониторинга окружающей среды: сбор данных, анализ и обработка информации, оперативный контроль и диагностика, моделирование и прогноз, разработка и реализация управленческих решений. Информационные технологии в системе мониторинга. Аналитическое обеспечение при мониторинге.

Лекция 3. Методы и организация мониторинга.

Содержание целевой комплексной программы мониторинга. Этапы реализации программы мониторинга. Методы мониторинга.

Во время лабораторных занятий студенты будут выполнять индивидуальные проблемно-ориентированные курсовые проекты по материалам научно-производственной практики и магистерской диссертации. Предусмотрено выполнение расчётов для оценки и анализа степени загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и почвенного покрова.

Перечень лабораторных работ.

1. Геоэкологическое задание для выполнения проекта мониторинга.
2. Общая и геоэкологическая характеристика района выполнения работ.
3. Разработка проекта мониторинга района выполнения работ.
4. Оценка состояния атмосферного воздуха.
5. Оценка качества водных объектов.
6. Оценка загрязнения почвенного покрова.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга атмосферного воздуха на территории г. Усть-Каменогорска (Республика Казахстан).
2. Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга донных отложений озера в зоне влияния Семипалатинского полигона.
3. Проект радиоэкологического мониторинга на территории деятельности АЭС.
4. Разработка программы мониторинга почвенного покрова в окрестностях промышленных предприятий г. Томск.

5. Проект геоэкологического мониторинга на территории Томского водозабора питьевых подземных вод.

6. Геоэкологические проблемы и проект мониторинга растительности на территории г. Тараз (Республика Казахстан).

7. Экологические проблемы и проект мониторинга радиоактивного загрязнения в районе проведения подземных ядерных взрывов.

8. Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга загрязнения снегового покрова на территории г. Караганда (Республика Казахстан).

9. Проект мониторинга загрязнения почвенного покрова органическими соединениями в окрестностях нефтехимического комбината.

10. Геоэкологические проблемы и проект мониторинга территории г. Благовещенск.

11. Оценка техногенного воздействия и разработка программы комплексного геоэкологического мониторинга окружающей среды на территории предприятий по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания.

12. Геоэкологические проблемы и проект геоэкологического мониторинга на территории угольного разреза.

13. Проект биологического мониторинга на территории города.

14. Геоэкологическая характеристика и проект медико-биологического мониторинга на урбанизированных территориях.

15. Проект комплексного экологического мониторинга в зоне воздействия Томской ГРЭС-2.

На выполнение индивидуального курсового проекта требуется 30 час. самостоятельной работы.

4.2. Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Структура дисциплины «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды» по разделам и видам учебной деятельности с указанием временного ресурса в часах представлена в табл. 4.2.1. Защита курсовых проектов проходит в форме презентаций с использованием мультимедийной техники.

Таблица 4.2.1

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Контр.Р.	Итого
	Лекции	Лабораторные занятия			
1. Научные основы мониторинга.	2	18	21	Тест, выполнение курсового проекта	41
2. Технология и методы организации мониторинга окружающей среды	4	24	21	Тест, выполнение курсового проекта, контр. раб.	49
Курсовой проект			30	Диф.зачет	92
Промежуточная аттестация				экзамен	
Итого	6	42	92		140

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций (табл. 5.1).

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы 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.

- интерактивные лекции с элементами проблемного обучения и дискуссиями;

- закрепление теоретического материала при выполнении проблемно-ориентированных лабораторных работ и курсовых проектов;

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

- познавательная деятельность студентов связана с выполнением курсового проекта по составлению программы экологического

мониторинга для различных промышленных объектов с использованием ИТ-технологий, лекционного материала, самостоятельного изучения научной и учебной литературы, применение информационных и компьютерных технологий, ранее полученного опыта при изучении профессиональных дисциплин;

- личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе; реализуются в результате общения преподавателя и студента при выполнении и защите курсового проекта, на еженедельных консультациях.

Таблица 5.1

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Курсовой проект
Методы				
Иллюстративный метод	+	+		+
Дискуссии	+	+		
Методы ИТ	+	+	+	+
Методы (элементы) проблемного обучения.	+	+		+
Опережающая самостоятельная работа		+	+	+
Проектный метод		+	+	+
Исследовательский метод			+	+
Обучение на основе опыта				+
Индивидуальное обучение		+	+	+

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Текущая самостоятельная работа (СРС)

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя:

- работу с лекционным материалом с использованием сетевого образовательного ресурса (Web СТ),
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме в курсовом проекте,
- подготовку и выполнение курсового проекта,
- подготовку к контрольным работам,
- подготовку к дифзачету и экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) – поиск, анализ, структурирование информации по теме курсового проекта.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды», направленная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- выполнении курсового проекта по организации и выполнению экологического мониторинга;
- выполнении графических работ с применением компьютерных технологий;
- выполнении расчетов, обработка и анализ данных;
- исследовательской работе
- участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах (профиль геоэкология).

6.3. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно овладеть следующими темами:

1. Служба мониторинга в России.
2. Источники и факторы антропогенного воздействия на окружающую среду территорий городов.
3. Мониторинг состояния почв.
4. Сущность геосистем и экосистем как объектов мониторинга.
5. Сущность радиационного мониторинга в зоне влияния АЭС.
6. Глобальный мониторинг и критерии оценки изменения биосферы.
7. Критерии экологической оценки состояния почв .

8. Основные геосферы и их компоненты для мониторинга загрязняющих веществ в биосферных заповедниках.
9. Границы проведения мониторинга месторождений твердых полезных ископаемых.
10. Границы проведения мониторинга месторождений подземных питьевых вод.
11. Мониторинг состояния атмосферного воздуха.
12. Наблюдательные сети при мониторинге нефтегазовых месторождений.
13. Наблюдательные сети при мониторинге месторождений подземных питьевых вод.
14. Мониторинг и геоинформационные системы.
15. Методы и организация комплексного геоэкологического мониторинга.
16. Наблюдательные сети при мониторинге месторождений твердых полезных ископаемых.
17. Технологическая схема геосистемного мониторинга.
18. Организация службы мониторинга и ее проблемы.
19. Мониторинг экзогенных геологических процессов на территории Сибирского региона.
20. Оценка состояния вод по гидрохимическим показателям.
21. Экологическое прогнозирование в системах экологического мониторинга.
22. Дистанционные методы экологического мониторинга.

6.4. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Промежуточный контроль знаний – теоретических и практических – производится по результатам контрольной работы и выполнения индивидуального задания по курсовому проекту. Контроль и оценка знаний производится в соответствии с рейтинг-планом.

Окончательный контроль знаний производится в форме экзамена и дифференцированного зачета по курсовому проекту. Экзамен проводится в устной форме. Оценка курсового проекта формируется на основе анализа регулярности и систематичности работы студента (в соответствии с рейтинг-планом и графиком выполнения курсового проекта), а также результатов защиты в присутствии группы и перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры.

6.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы студентов (выполнения индивидуальных курсовых проектов; самостоятельной проработки теоретического материала, подготовки по лекционному материалу; подготовки к контрольным работам) используются сетевые образовательные ресурсы, представленные в портале ТПУ, на сайте каф. ГЭГХ и учебно-методические пособия и указания, представленные в разделе 9, в т.ч. и разработанные преподавателями кафедры.

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов (фонд оценочных средств) по итогам освоения дисциплины «Теория и методы современного мониторинга состояния окружающей среды» представляют собой комплект контролируемых материалов следующих видов:

- Входной контроль представляет собой перечень из 18 вопросов и заданий. Входной контроль проводится в письменном виде на первом практическом занятии в течение 10 минут. Проверяется уровень входных знаний по мониторингу.

- Самостоятельные работы (6 комплектов по 15 вариантов). Представляют собой короткие задания, в виде 1–3 упражнений и задач, выполняются на практических занятиях в течение 10–15 минут. Проверяются знания текущего материала: формулы, основные понятия и определения; умения применять нормативные показатели для конкретных ситуаций.

- Вопросы к лабораторным занятиям (5 тем). Представляют собой перечень вопросов, проверяющих знание теоретического лекционного материала, вынесенных на самостоятельную проработку.

- Контрольные работы (3 комплекта по 10 вариантов). Состоят из 10 упражнений и задач по основным разделам курса. Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.

Таблица 7.1

Контроль результатов обучения

Компетенции	Входной контроль	Текущий контроль	Итоговый контроль
Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	+	+	+
Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	+	+	+
Способность создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач		+	+
Способность к использованию организационно-управленческих навыков в профессиональной и социальной деятельности			+
Быть способным использовать методы мониторинга для оценки состояния окружающей среды в своей профессиональной деятельности		+	+
Использовать знания о теоретических основах оценки воздействия на окружающую среду, быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии		+	+
Владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации при мониторинге		+	+
Уметь применить знания для развития научных идей в подготовке программ мониторинга для территорий с разнопрофильным производством			+

• Экзаменационные билеты (1 комплект из 20 вариантов). Состоят из теоретического (1 вопрос) и практических вопросов (2 вопроса) по всем разделам, изучаемым в данном семестре.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом на репродуктивном уровне, когнитивные умения на продуктивном уровне, и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

Примеры вопросов к экзамену:

1. Сущность мониторинга радиоактивного загрязнения в России.
2. Последовательность организации мониторинга окружающей среды.
3. Основные функции мониторинга окружающей среды.
4. Подходы к классификации видов мониторинга.
5. Структура государственного экологического контроля.
6. Сущность мониторинга воздействий на окружающую среду.
7. Основные направления международного сотрудничества по экологическим проблемам в глобальном масштабе.
8. Международные организации и программы по решению глобальных проблем Земли.
9. Нормирование и лимитирование выбросов и сбросов загрязняющих веществ.
10. Программное обеспечение при мониторинге окружающей среды.
11. Аналитическое обеспечение мониторинга окружающей среды.
12. Виды экологического мониторинга окружающей среды.
13. Основные виды государственной экологической статистической отчетности.
14. Государственные контролирующие органы в области мониторинга окружающей среды.
15. Основная цель и задачи ГСМОС.
16. Охарактеризуйте разделы программы мониторинга.
17. Как проводится обоснованность выбора контролируемых показателей, расположения контрольных и фоновых участков.
18. Какова цель и задачи ЕГСЭМ.
19. Виды санитарно-гигиенических показателей в оценке качества окружающей среды.
20. Последовательность составления программы мониторинга окружающей среды.
21. Виды наблюдательных сетей, используемые при мониторинге окружающей среды
22. В чем заключается комплексный геоэкологический мониторинг.

23. Виды карт и схем, используемые в программе мониторинге.
24. Сущность мониторинга радиоактивного загрязнения в Томской области.
25. Определение и функции мониторинга геологической среды.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль осуществляется ежемесячно в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы) и результатов практической деятельности (выполнение курсового проекта).

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам экзамена и дифзачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Для сдачи каждого задания устанавливается определенное время сдачи (в течение недели, месяца и т. п.). Задания, сданные позже этого срока, оцениваются в два раза ниже, чем это установлено в *рейтинг-плане* дисциплины (таблица 8.1).

Распределение учебного времени:

Лекции 6 час.

Лабораторные занятия 42 час.

Самостоятельная работа студентов 92 час.

Основные положения по рейтинг-плану дисциплины

На дисциплину выделено 3 кредита и 100 баллов, которые распределяются следующим образом;

- текущий контроль (лекции, лабораторные занятия, контрольные работы) – 60 баллов,

- промежуточная аттестация (экзамен) – 40 баллов.

Курсовой проект оценивается в 100 баллов (дифференцированный зачет), по следующим показателям:

- текущий контроль (выполнение курсового проекта согласно календарному плану, оформление курсовой работы согласно стандарту ТПУ) – 40 баллов:

- дифзачет - защита проекта (устный доклад, оформление презентации, оформление графики ответы на вопросы) – 60 баллов.

Допуск к сдаче экзамена и дифзачету осуществляется при наличии более 55 баллов, обязательным является изучение лекционного материала, выполнение курсового проекта и контрольных работ.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов, набранных в течение семестра и на экзамене и дифзачете.

Таблица 8.1

Календарный рейтинг-план освоения дисциплины в течение семестра

Недели	Текущий контроль		
	Теоретический материал	Практическая деятельность	
	Модули	Отчеты по лабораторным занятиям	Баллы
1	1	Лабораторная работа № 1	5
		Лабораторная работа № 2	5
2-5	2	Контрольная работа № 1	10
6-7		Лабораторная работа № 3	10
8-9		Лабораторная работа № 4	10
10-16		Лабораторная работа № 5	10
	Контрольная работа № 2	10	
Итого			60
Экзамен			40
Итого			100
Дифзачет	Выполнение курсового проекта		40
	Защита		60
	Итого		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды / Учебное пособие. - М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 468 с.
2. Горчакова Н.К., Ефименко Л.И. Экологический мониторинг: Учеб. пособие. – Владивосток, 1997. – 32 с.
3. Емельянов А.Г. Комплексный Геоэкологический мониторинг. – Тверь, 1994. – 88 с.

4. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: учебное пособие / под. Ред. В.Т. Трофимова. – М.: КДУ, 2007. – 416 с.
5. Хаустов А.П., Редина М.М. Производственный экологический мониторинг: Учеб.пособие. – М.: РУДН, 2008. – 502 с.
6. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 276 с.

Дополнительная литература:

1. Геохимия окружающей среды. / Ю.Е. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
2. Горелик Д.О., Конопелько Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов. Аэроаналитические измерения. – М.: Изд-во стандартов, 1992.
3. Горное дело и охрана окружающей среды: Учебник / М.Е. Певзнер, А.А. Малышев, А.Д. Мельков, В.П. Ушань. – 3-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГГУ, 2001. – 300 с.
4. Камышев А.П. Методы и технологии мониторинга природно-технических систем Севера Западной Сибири /Под ред. А.Л. Ревзона. - М.:ВНИПИГАЗДОБЫЧА, 1999.
5. Крупенио Н.Н. Экологический мониторинг и контроль транспортных систем: учебное пособие для вузов / Н.Н. Крупенио. – М.: Маршрут, 2006. – 133 с.
6. Мироненко В.А., Мольский Е.В., Румынин В.Г. Изучение загрязнений подземных вод в горнодобывающих районах. – М.: Недра, 1988. – 278 с.
7. Мониторинг месторождений и участков водозаборов питьевых подземных вод: Методические рекомендации // Под ред. М.В. Кочеткова, А.Н. Клюквина. – М.: АОЗТ «ГИДЭК», 1998. – 81 с.
8. Мотузова Г. В, Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв: учебник. – М.: Гаудеамус, 2007. – 237 с.
9. Поцелуев А.А., Архангельский В.В. Дистанционные методы исследования окружающей среды. Учебное пособие для вузов. – Томск: STT, 2001. – 184 с.
10. Пустовая Л.Е., Месхи Б.Ч. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие; Донской государственный технический университет (ДГТУ). – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2008. – 219 с.
11. Ревич Б.А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Введение в экологическую эпидемиологию. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 263 с.

12. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиозаологии. – Томск: Изд-во ТПУ, 1997. – 384 с.
13. Семячков А.И. Металлы в окружающей среде горно-металлургических комплексов Урала: Научное издание. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001. – 320 с.
14. Тарасов В.В. Мониторинг атмосферного воздуха: учебное пособие / В.В. Тарасов, И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. – М.: Форум, 2008. – 128 с.
15. Хаустов А.П. Охрана окружающей среды при добыче нефти / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Дело, 2006. – 552 с.
16. Экологическое сопровождение разработки нефтегазовых месторождений. Вып. 2. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса / А.Г. Гендрин, Г.А.Надоховская, Н.К. Смирнова, В.П. Середина, А.И. Непотребный, А.Г. Киселев, Е.С. Русинова, А.М. Худобец, А.А. Серых, А.Н. Чемерис. - ТомскНИПИнефть ВНК. – Новосибирск, 2006. – 123 с.
17. 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.

Internet-ресурсы:

1. www.tgm.ru – ОАО «Томскгеомониторинг», г. Томск.
2. <http://www.geomonitoring.ru/> – данные государственной системы мониторинга недр
3. <http://www.green.tsu.ru/> – ОГУ «Облкомприрода» (г. Томск)
4. <http://www.ecologysite.ru> – экологический портал России и стран СНГ
5. <http://www.ecology.tomsk.ru/> - Томская экологическая страница
6. <http://naveki.ru/> - экологический портал, социальная экологическая сеть
7. <http://www.artefact.lib.ru/> - электронная база
8. <http://www.meteo.ru/> - гидрометеорологические данные России
9. <http://www.elibrary.ru/> - электронная база Эльзевир
10. <http://portal.main.tpu.ru/SHARED/t/TALOVSKAYA> – электронные версии лекций Таловской А.В.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для ведения дисциплины используются следующие учебно-методические материалы: комплект презентации лекций в программе Power Point для мультимедийной техники; комплект презентаций в

программе SmartNootbook для мультимедийной техники и интерактивной доски для проведения практических занятий; комплект графического материала, учебные видеофильмы и экологические видеосюжеты из Internet-сайтов. Для самостоятельной работы по подготовке к практическим занятиям, курсовому проекту из технических средств студенту необходим компьютер с выходом в Интернет-сайты, с программным обеспечением CorelDraw, Surfer, ArcGis, и библиотечные базы данных.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория, количество установок
1	Учебная аудитория с мультимедийной техникой и интерактивной доской	20 корпус, 438 ауд.
2	Лекционная аудитория с мультимедийной техникой	20 корпус, 432 ауд.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 022000 «Экология и природопользование» (квалификация (степень) магистр).

Программа одобрена на заседании кафедры геоэкологии и геохимии (протокол № _____ от _____).

Автор Таловская А.В.

Автор Язиков Е.Г.

Учебное издание

**ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Рабочая программа для магистров, обучающихся по направлению 022000
«Экология и природопользование», профиль «Геоэкология»

Разработчик ТАЛОВСКАЯ Анна Валерьевна
ЯЗИКОВ Егор Григорьевич


Подписано к печати 2013. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».
Печать XEROX. Усл.печ.л. . Уч.-изд.л. .
Заказ . Тираж 50 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Система менеджмента качества

Издательства Томского политехнического университета сертифицирована
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru