

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
(РЭТЭМ)

Т.В. Денисова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

**Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе
для студентов специальности 020801 «Экология»**

2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой РЭТЭМ

_____ В.И. Туев

«__» _____ 2012 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для
студентов специальности 020801 «Экология»

Разработчик:

Доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.

_____ Т.В. Денисова

«__» _____ 2012 г.

Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности 020801 Экология / Сост. Денисова Т.В. – Томск, 2012. – 14 с.

Содержит перечень тем и заданий, необходимых для изучения предмета в соответствии с программой курса «Экологический мониторинг». Включают 9 тем, в каждой из которых рассматриваются принципы организации мониторинга окружающей среды, специфика проведения системы наблюдения для каждого компонента окружающей среды. К каждому практическому занятию прилагается список рекомендуемой литературы.

Данное пособие содержит также необходимые материалы для самостоятельной работы и подготовки к экзамену.

СОДЕРЖАНИЕ

Цели и задачи дисциплины и ее место в учебном процессе.....	4
Планы практических занятий.....	6
Задания и виды самостоятельной работы.....	11
Примеры тестов для промежуточного контроля.....	11
Вопросы к экзамену.....	12
Рейтинговая система оценки.....	13

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Цель преподавания дисциплины «Экологический мониторинг» - ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми при контроле состояния среды обитания; методами прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций; подготовка специалистов к участию в научно-исследовательской деятельности в области мониторинга среды обитания.

1.2 Задачи изучения дисциплины: ввести студента в круг проблем, связанных со средствами наблюдения и контроля и методическими основами оценки и прогноза состояния среды обитания, вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для выбора методов осуществления мониторинга и приборов контроля среды обитания; прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций.

1.3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен :

знать:

- принципы организации и работы системы мониторинга среды обитания;
- теоретические основы, лежащие в основе методов и средств контроля среды обитания, основные характеристики средств контроля;
- методы прогнозирования состояния среды обитания;
- о методах получения информации о состоянии отдельных природных сред и природно-антропогенных комплексов;
- о методах обработки полученной информации;
- об основных физических и химических свойствах окружающей среды.

уметь:

- выбирать методы и приборы для контроля состояния среды обитания;
- выбирать методику отбора проб и их подготовку к анализу;
- использовать различные методы обработки результатов;
- количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания;
- использовать полученные результаты при анализе состояния окружающей среды и разработке рекомендаций для ее оптимизации.

владеть:

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях в целях получения экологических сведений;
- методами исследования геофизических и геохимических характеристик окружающей среды.

1.4. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина "Экологический мониторинг" относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, федеральный компонент (ОПД.Ф.14), читается в седьмом семестре и предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий в форме семинаров, получение различного рода консультаций.

Успешное овладение данной дисциплиной предполагает предварительные знания, полученные при изучении дисциплин «Общая экология», «Приборы и датчики экологического контроля», «Биоиндикационные методы контроля окружающей среды».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, студенты смогут использовать при изучении дисциплин «Экологическая экспертиза», «Экологическая эпидемиология», «Устойчивое развитие человечества», «Глобальные методы наблюдения и экологическое прогнозирование».

ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие №1 Виды мониторинга и пути его реализации (2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Ознакомление с основными видами мониторинга окружающей среды.

Рассматриваемые вопросы:

1. Организация и структура мониторинга окружающей среды. Классификация экологического мониторинга.
2. Виды экологического мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-биологический, радиационный, ингредиентный.
3. Мониторинг источников воздействия: точечных стационарных, точечных подвижных, площадных и др.
4. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв.
5. Мониторинг природных факторов воздействия.
6. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
7. Дистанционные и контактные методы. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
4. Майстренко Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.

Практическое занятие №2 Глобальная система мониторинга окружающей среды (2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Ознакомление с проведением глобального мониторинга окружающей среды.

Рассматриваемые вопросы:

1. Определение понятий «среда обитания» и «мониторинг».
2. Классификация мониторинга среды обитания.
3. Критерии и задачи системы глобального мониторинга.
4. Приоритетные направления глобального мониторинга.
5. Международный регистр потенциально-токсичных веществ.

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.

2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.

3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.

4. Майстренко Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.

Практическое занятие №3

Организация фонового мониторинга

(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Ознакомление с основами организации фонового мониторинга.

Рассматриваемые вопросы:

1. Определение понятия «фоновый мониторинг».
2. Факторы, влияющие на формирование фонового загрязнения.
3. Методы фонового мониторинга.

Задание: дайте предложения по организации фонового мониторинга некоторого района РФ. Для этого выберите край, область, республику РФ: охарактеризуйте географическое положение, климат, население и хозяйство этого региона; на основании обзора предложите места расположения одной базовой станции и двух-трех региональных станций фонового мониторинга, места мониторинга водных объектов, отбора снега и почвы. Что бы Вы могли порекомендовать руководству региона для улучшения экологической обстановки?

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.

2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.

3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.

4. Майстренко Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.

Практическое занятие №4

Глобальный цикл переноса загрязняющих веществ в окружающей среде

(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Цель: Ознакомление с глобальным циклом переноса основных загрязняющих веществ в окружающей среде.

Задание: Составьте глобальный цикл переноса в окружающей среде одного из следующих загрязнителей: свинца, мышьяка, цинка, меди. Рассчитайте потоки загрязнителя между всеми частями окружающей среды, баланс для каждой из них, обсудите возможную неувязку баланса, предположительное концентрирование загрязнителя в одной из частей окружающей среды.

В работе освятите следующие вопросы: источники данного загрязнителя, их мощности и сравнение; методы анализа; глобальное и региональное загрязнение различных сред, сравнение по континентам, океанам и регионам.

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
4. Майстренко Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.
5. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов /Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб.-М.: Высшая шк., - 2006.-333с.

Практическое занятие №5
Мониторинг атмосферного воздуха
(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Углубленное изучение методов проведения мониторинга атмосферного воздуха.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные задачи мониторинга атмосферы.
2. Правила организации наблюдений.
3. Программа и сроки наблюдений
4. Перечень веществ, подлежащих контролю
5. Оборудование для отбора проб воздуха

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
4. Майстренко Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.
5. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов /Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб.-М.: Высшая шк., - 2006.-333с.

Практическое занятие №6
Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши
(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Углубленное изучение методов проведения мониторинга поверхностных вод суши.

Рассматриваемые вопросы:

1. Современное экологическое состояние рек Западной Сибири
2. Мониторинг состояния поверхностных вод Западной Сибири (организация, станции наблюдений, контроль)
3. Проблемы водопотребления и водообеспечения Западной Сибири
4. Оценка состояния вод по гидрохимическим показателям
5. Оценка состояния вод по гидробиологическим показателям
6. Оценка токсикологического состояния водного объекта

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
4. Майстренко Н.А. Эколога-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.
5. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов /Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб..-М.: Высшая шк., - 2006.-333с.

Практическое занятие №7

Мониторинг состояния вод морей и океанов

(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Ознакомление с методами оценки состояния вод морей и океанов.

Рассматриваемые вопросы:

1. Экологические проблемы Мирового океана, последствия загрязнения
2. Загрязнение мирового океана нефтепродуктами
3. Загрязнение мирового океана радионуклидами
4. Загрязнение мирового океана тяжёлыми металлами
5. Экологические проблемы прибрежных зон морей и океанов

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
4. Майстренко Н.А. Эколога-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.

5. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов /Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб..-М.: Высшая шк., - 2006.-333с.

Практическое занятие №8
Биологический мониторинг
(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Ознакомление с принципами проведения биологического мониторинга.

Рассматриваемые вопросы:

1. Биологический мониторинг как составляющая часть экологического мониторинга
2. Методы биоиндикации и биотестирования среды обитания
3. Биоиндикация на разных уровнях организации живого
4. Современное состояние лесов России (*других стран и в целом всего мира*).
5. Охраняемые природные территории России (*заповедники, национальные и природные парки, заказники, памятники природы и т.д.*)
6. Использование биоиндикации растений для оценки загрязнения окружающей среды.

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
3. Карташев А.Г. Биоиндикация экологического состояния окружающей среды : монография / А. Г. Карташев. - Томск : Водолей, 1999. - 193 с.
4. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов /Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб..-М.: Высшая шк., - 2006.-333с.

Практическое занятие №9
Мониторинг почвенного покрова
(2 ч, самостоятельная работа —0,5 ч)

Форма проведения - семинар.

Цель: Рассмотрение основных принципов организации мониторинга почвенного покрова.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные принципы, задачи и виды наблюдений за состоянием почвенного покрова.
2. Масштабы проявления наиболее типичных деградационных процессов почв для России.
3. Дегумификация почв.
4. Химическое загрязнение почв Ростовской области и других регионов России
5. Изменение почв на орошаемых землях.
6. Антропогенное опустынивание.
7. Радиационное загрязнение почв.
8. Контроль пестицидного загрязнения сельхозугодий.

Литература для подготовки к занятию

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 320 с.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. Теория и практикум : Учебное пособие / А. П. Хаустов [и др.] ; ред. : А. П. Хаустов. - М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2006. - 613 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие: В 2 ч. / Ред. Ю. А. Афанасьев, Ред. С. А. Фомин. - М.: МНЭПУ, 2001.
4. Майстренко Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: Учебное пособие для ВУЗов / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.-322с.
5. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов /Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, Лозановская И.Н. 3-е изд., перераб..-М.: Высшая шк., - 2006.-333с.

ЗАДАНИЯ И ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Наименование работы	Всего часов	Форма контроля
1. Проработка лекционного материала	5,5	Опрос, конспект, тест
2. Подготовка к практическим занятиям	4,5	Опрос, конспект
3. Подготовка к экзамену	36	Экзамен
Всего самостоятельной работы	46 часов	

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопрос 1. Задачами мониторинга являются:

1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Для проведения мониторинга вод суши организуется:

1. стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
2. специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;
3. временная экспедиционная сеть пунктов;
4. все вышеперечисленное;
5. постоянная экспедиционная сеть пунктов.

Вопрос 4. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?

1. на места сброса сточных вод;

2. на места сброса подогретых вод;
3. на места сброса коллекторно-дренажных вод;
4. на нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Что определяют на стационарных пунктах?

1. температуру воды, взвешенные вещества;
2. минерализацию, цветность, рН, кислород;
3. запахи, главные ионы, биогенные компоненты;
4. нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы;
5. все перечисленное.

Вопрос 6. Какие категории почв различают при мониторинге почв?

1. почвы сельскохозяйственных регионов;
2. почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;
3. все вышеперечисленное;
4. почвы вокруг водных объектов;
5. почвы лесных объектов.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Уровни мониторинга
2. Основные задачи и принципы общегосударственной системы наблюдения и контроля.
3. Единая государственная система экологического мониторинга
4. Концепция мониторинга естественных и антропогенных изменений
5. Определение понятий «среда обитания» и «мониторинг»
6. Классификация мониторинга среды обитания. Процедуры мониторинга
7. Службы мониторинга
8. Мониторинг среды обитания - комплексный мониторинг
9. Изменения окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий
10. Антропогенное загрязнение атмосферы
11. Антропогенное загрязнение гидросферы
12. Антропогенное воздействие на почву
13. Антропогенное воздействие на биоту
14. Классификация систем наблюдения
15. Глобальная система мониторинга
16. Критерии и задачи системы глобального мониторинга
17. Приоритетные направления мониторинга окружающей среды
18. Приоритетность определения загрязняющих веществ
19. Международный регистр потенциально - токсичных веществ
20. Организация фоновго мониторинга
21. Факторы, влияющие на формирование фоновго загрязнения
22. Методы фоновго мониторинга
23. Глобальное фоновое загрязнение окружающей среды
24. Основные задачи мониторинга атмосферы. Правила организации наблюдений
25. Программа и сроки наблюдений при проведении мониторинга атмосферного воздуха
26. Перечень веществ, подлежащих контролю, при проведении мониторинга атмосферного воздуха
27. Оборудование для отбора проб воздуха
28. Методы, средства измерений и обработка результатов при проведении мониторинга атмосферного воздуха
29. Мониторинг водных объектов

30. Сеть наблюдения за состоянием водных объектов
31. Организация пунктов наблюдения за загрязнением поверхностных вод
32. Гидробиологические наблюдения за качеством вод и донных отложений
33. Организация наблюдений за состоянием вод морей и океанов
34. Принципы организации биологического мониторинга
35. Биологический мониторинг как составляющая часть экологического мониторинга
36. Регулирующее воздействие биоты на окружающую природную среду
37. Методы биоиндикации и биотестирование среды обитания
38. Формы биоиндикации
39. Биоиндикаторы
40. Биоиндикация на разных уровнях организации
41. Биоиндикация в различных средах
42. Наблюдение и контроль состояния почв. Основные принципы, задачи и виды наблюдений
43. Организация наблюдений за уровнем химического загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтью
44. Контроль пестицидного загрязнения сельхозугодий
45. Составление и оформление карт загрязненности почв
46. Методы контроля загрязнения среды обитания
47. Методы управления природной средой
48. Способы наблюдения за средами обитания
49. Визуальные признаки загрязнения среды обитания
50. Основные методы индикации и анализа загрязняющих вредных веществ

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Бальная раскладка отдельных элементов контроля по видам занятий

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	4	4	4	12
Тестовый контроль	9	8	8	25
Опрос на практических занятиях	7	7	7	21
Компонент своевременности	4	4	4	12
Итого максимум за период:	24	23	23	70
Сдача экзамена (максимум)				30
Нарастающим итогом	24	47	70	100

Методика формирования пятибалльных оценок в контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Методика формирования итоговой оценки по дисциплине

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	E (посредственно)
	60 - 64	F (неудовлетворительно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)