

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
А.А. Панфилов

« 16 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
3	4, 144 ч	18		36	54	Экзамен (36 часов)
Итого	4, 144 ч	18		36	54	Экзамен (36 часов)

Владимир, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экологический мониторинг» – формирование у магистрантов знаний и компетенций в области экологии и контроля качества окружающей среды в условиях нарастающей техногенной нагрузки и истощения природных ресурсов, способствование формированию будущих научно-педагогических кадров в области экологии и управления качеством объектов окружающей среды в РФ.

Задачи дисциплины:

- расширение знаний теоретических основ химических, физико-химических и биологических методов мониторинга окружающей среды;
- практическое освоение навыков проведения научных исследований в области экологического мониторинга загрязнения окружающей среды, оценки влияния различных источников загрязнения на экосистемы, оценки экологической ситуации в исследуемом районе или регионе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВУ

Дисциплина «Экологический мониторинг» изучается в контексте современного состояния общества, поэтому преподавание данной дисциплины включает использования всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий: решение ситуационных задач, выполнение коллективных исследований и обсуждения полученных результатов на научно-практических конференциях, составлении научных докладов, рефератов, экскурсий в ведущие научные лаборатории г. Владимира.

В соответствии с учебным планом дисциплина «Экологический мониторинг» является факультативной дисциплиной направления подготовки 05.04.06 – экология и природопользование и предполагает последующее углубление и дифференциацию профессиональных компетенций при осуществлении подготовки магистрантов.

Изучение курса предполагает овладение знаниями разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения теоретических основ физических, химических, физико-химических и биологических методов экологического мониторинга.

Курс «Экологический мониторинг» необходим при последующем изучении дисциплин: техногенные системы, экологические риски и безопасность жизнедеятельности, оценка воздействия на окружающую среду.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

знать:

методы оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований; обладать способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

уметь:

использовать государственный язык РФ и иностранный язык как средство делового общения (ОПК-4);

владеть:

современными методами обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований (ПК-4).

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

«Экологический мониторинг».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах, %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Практич. занятия	Лаб-ые работы	Контр. работы	СРС	КП / КР		
1	1 раздел. Введение.	3	1	2	-	-	-	2	-	1 (50%)	
2	2 раздел. Качество окружающей среды и его нормирование. Интегральная оценка качества водных экосистем.	3	2	-	-	4	-	4	-	2 (50%)	
3	3 раздел. Нормативы качества окружающей среды. Оценка качества воздуха.	3	3	2	-	-	-	4	-	1 (50%)	
4	- // -	3	4	-	-	4	-	4	-	2 (50%)	
5	4 раздел. Нормирование качества ОС. Оценка качества почв.	3	5	2	-	-	-	4	-	1 (50%)	Рейтинг-контроль №1.
6	- // -	3	6	-	-	4	-	4	-	2 (50%)	
7	5 раздел. Методы оценки устойчивости ООС к антропогенным воздействиям	3	7	2	-	-	-	4	-	1 (50%)	
8	- // -	3	8	-	-	4	-	2	-	2 (50%)	

9	- // -	3	9	2	-	-	-	4	-	1 (50%)	
10	- // -	3	10	-	-	4	-	4	-	2 (50%)	Рейтинг- контроль №2
11	6 раздел. Биологические методы оценки ООС.	3	11	2	-	-	-	2	-	1 (50%)	
12	6.1. Методы биоиндикации.	3	12	-	-	4	-	2	-	2 (50%)	
13	6.2. Методы биотестирования.	3	13	2	-	-	-	4	-	1 (50%)	
14	6.2. Методы биотестирования.	3	14	-	-	4	-	2	-	2 (50%)	
15	6.3. Генетический мониторинг	3	15	2	-	-	-	2	-	1 (50%)	
16	- // -	3	16	-	-	4	-	2	-	2 (50%)	
17	- // -	3	17	2	-	-	-	2	-	1 (50%)	
18	- // -	3	18	-	-	4	-	4	-	2 (50%)	Рейтинг- контроль №3
ИТОГО			18	18	-	36	-	54	-	27 (50%)	экзамен

5. Образовательные технологии

- технология объяснительно-иллюстративного обучения с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций при проведении лекций, лабораторных занятий и защите рефератов;

- технология формирования учебной деятельности (при решении учебных задач и тестов как формы контроля знаний);

- технология коммуникативно-диалоговой деятельности при проведении лабораторных занятий с элементами исследования, СРС с литературой, защите рефератов;

- информационно-коммуникационные технологии при выполнении и защите рефератов, при подготовке докладов к семинарам;

- технология «критического мышления» посредством формирования у студентов самостоятельного, критического подхода к проблемам изучаемого курса при решении ситуационных задач, выполнении УИРС;

- технология «портфолио» в течении всего периода изучения данной дисциплины при проведении рейтинг-контроля;

- технология проблемного обучения посредством повышения творческой активности студентов при постановке и обсуждении проблемных вопросов дисциплины на лекциях и при проведении учебно-исследовательских работ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль знаний студентов проводится систематически в течении всего семестра. По графику ВлГУ проводятся рейтинг-контроли в виде письменных работ. Каждому студенту при этом предлагается свой вариант. Кроме указанных мероприятий студенты в течении семестра выполняют реферат по предложенной тематике. Тема реферата студентом выбирается из предложенного списка. Преподаватель в течении семестра обеспечивает методическое руководство и консультации по содержанию реферата, необходимым литературным источником.

Защита реферата каждым студентом выполняется в виде презентации или небольшого сообщения (7-10) минут. Рефераты оформляются в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых учебных материалов.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзамен проводится по вопросам, которые изучались на лекциях и лабораторных занятиях и рассматривались в ходе самостоятельной работы.

Вопросы к рейтинг-контролям

Рейтинг-контроль № 1

1. Мониторинг поверхностных вод. Классификация поверхностных вод по интегральным показателям качества.
2. Гидрохимические показатели. Индекс загрязнения воды.
3. Классификация вод в зависимости от индекса загрязнения воды.
4. Гидробиологические показатели качества поверхностных вод. Индекс сапробности воды.
5. Классификация водных объектов по значению индекса сапробности.
6. Оценка опасности химических соединений, загрязняющих рыбохозяйственные водоёмы.
7. Классификация опасности загрязняющих веществ по токсикологическим параметрам.
8. Классификация загрязняющих веществ по способности к материальной кумуляции.

9. Классификация загрязняющих веществ по их персистентности.
10. Закисление поверхностных водоёмов.
11. Основные стадии закисления.
12. Роль ионов алюминия в закислении водоёмов.
13. Опасность закисления вод для гидробионтов.
14. Процессы эвтрофикации поверхностных вод.
15. Основные факторы, способствующие эвтрофикации поверхностных вод.
16. Методы оценки уровня трофности водных объектов по концентрации ионов аммония.
17. Оценка уровня трофности по концентрации фосфат-ионов.

Рейтинг-контроль №2

1. Основные компоненты атмосферного воздуха.
2. Аэрозоли в атмосфере.
3. Источники поступления аэрозолей в атмосферу.
4. Вода в атмосферном воздухе.
5. Природные органические вещества в воздухе.
6. Некоторые техногенные загрязняющие вещества в атмосфере.
7. Озоноразрушающие галогеносодержащие вещества.
8. Суперэкотоксиканты в атмосферном воздухе.
9. Показатели качества атмосферного воздуха.
10. Критические нагрузки.
11. Критические уровни концентрации загрязняющих веществ.
12. ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
13. Единичные индексы загрязнения атмосферы.
14. Комплексный индекс загрязнения воздуха.
15. Предельно-допустимые выбросы в атмосферу.

16. Временно согласованные выбросы.
17. Неблагоприятные метеорологические условия и их влияние на уровень загрязнения воздуха.
18. Нормирование и контроль загрязнения почв.
19. Экологические функции почв.
20. Контроль химического загрязнения почв.
21. Санитарные показатели почв.
22. Биологические показатели почв.
23. Фитотоксичность почв.

Рейтинг-контроль №3

1. Классификация методов биологического контроля.
2. Общая характеристика методов биоиндикации.
3. Классификация методов фитоиндикации загрязнения воздуха.
4. Фенологические методы фитоиндикации.
5. Морфо- и биометрические методы фитоиндикации.
6. Флористический метод фитоиндикации.
7. Дендрохронологический метод.
8. Лихеноиндикационный метод
9. Биоиндикация загрязнения почв по видовому составу почвенных беспозвоночных.
10. Требования к индикаторным видам.
11. Таксономические группы почвенной фауны, используемые в экологическом мониторинге почв.
12. Биоиндикация загрязнения почв по изменению видового биоразнообразия.
13. Биоиндикация загрязнения малых рек по видовому составу макрозообентоса.
14. Оценка качества природных вод по индексу Шеннона.
15. Оценка степени загрязнения водоёмов по видовому составу макрофитов.

16. Оценка степени эвтрофикации водоёма по зообентосу.

17. Оценка устойчивости водоёма к антропогенному загрязнению по видовому составу гидробиоценоза.

Вопросы к экзамену

1. Экологический мониторинг как система, задача на современном этапе.
2. Мониторинг поверхностных вод. Классификация поверхностных вод по интегральным показателям.
3. Гидрохимические показатели поверхностных вод. Классификация по гидрохимическим показателям.
4. Гидробиологические показатели качества поверхностных вод.
5. Индекс сапробности водных объектов. Классификация по значению индекса сапробности.
6. Классификация опасности химических соединений, загрязняющих рыбохозяйственные водоёмы.
7. Закисления поверхностных вод, причины, последствия.
8. Основные стадии закисления поверхностных вод.
9. Процессы эвтрофикации поверхностных вод, причины и последствия.
10. Оценка уровня трофности водных объектов по концентрации ионов аммония и фосфат-ионов.
11. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха.
12. Показатели качества атмосферного воздуха
13. Аэрозоли в атмосфере, источники поступления.
14. Вода в атмосферном воздухе.
15. Источники загрязнения атмосферного воздуха.
16. Показатели качества атмосферного воздуха
17. Критические нагрузки. Критические уровни концентраций загрязняющих веществ.
18. Единицы индексы загрязнения воздуха.

19. Комплексный индекс загрязнения воздуха.
20. Предельно-допустимый выброс в атмосферу.
21. Временно согласованные выбросы.
22. Экологические функции почв.
23. Нормирование и контроль загрязнения почв.
24. Контроль химического загрязнения почв.
25. Санитарные показатели почв.
26. Биологические показатели почв.
27. Классификация биологических методов контроля состояния объектов окружающей среды.
28. Общая характеристика методов биоиндикации, их классификация.
29. Требования к биоиндикаторам.
30. Классификация методов фитоиндикации загрязнения воздуха.
31. Лихеноиндикация загрязнения воздуха. Индекс толерантности.
32. Биоиндикация загрязнения почв по видовому составу почвенных беспозвоночных.
33. Таксономические группы почвенной фауны, используемые в экологическом мониторинге почв.
34. Биоиндикация загрязнения почв по изменению видового биоразнообразия.
35. Биоиндикация загрязнения малых рек по видовому составу макрозообентоса.
36. Оценка качества природных вод по индексу Шеннона.
37. Оценка степени эвтрофикации по зообентосу.
38. Методы биотестирования, преимущества, недостатки, области использования.
39. Использование методов биотестирования в мониторинге поверхностных вод.
40. Использование методов биотестирования в мониторинге загрязнения почв.
41. Генетический мониторинг: цели, задачи, виды.
42. Уровни живой материи, используемые в генетическом мониторинге.

43. Характеристика факторов, вызывающих наследственные изменения. Критерии оценки генетического риска.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа магистрантов проводится в виде выполнения реферата.

Темы рефератов

1. Методы оценки трофности водных объектов.
2. Методы оценки сапробности водных объектов.
3. Методы оценки токсичности вод, пищевых продуктов, промышленных отходов.
4. Генетический мониторинг водных экосистем.
5. Использование макрофитов для оценки уровня загрязнения водных экосистем.
6. Методы определения самоочищающей способности водных экосистем.
7. Методы оценки качества воды в водоемах и водотоках (балльные оценки).
8. Методы определения тяжелых металлов в почвах, водных объектах, пищевых продуктов.
9. Методы определения нитрозоаминов в ООС.
10. Методы оценки буферности почв к ТМ, кислотным осадкам, нефтепродуктам.
11. Методы определения нефтепродуктов в объектах окружающей среды.
12. Методы определения СПАВ в объектах окружающей среды.
13. Методы определения ЭДТА в объектах окружающей среды.
14. Нефтепродукты в объектах окружающей среды. Методы определения.
15. Коммунальное хозяйство как источник загрязнения окружающей природной среды. Влияние на водные экосистемы.
16. Экологические модификации.
17. Предприятия атомной промышленности. Мониторинг их влияния на ОПС.
18. Генетические методы оценки качества объектов окружающей среды.
19. Эвтрофикация водных экосистем, методы оценки уровня эвтрофикации.
20. Закисление водных экосистем. Методики оценки.
21. Самоочищение водных экосистем. Методы оценки.
22. Самоочищение почв. Методы оценки.
23. Буферность почв к тяжелым металлам. Методы оценки.
24. Буферность почв к кислотам. Методы оценки.
25. Дистанционные методы в мониторинге ОПС.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть I [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 129 с.
<http://www.iprbookshop.ru/20401.html>
2. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть II [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 100 с.
<http://www.iprbookshop.ru/20402.html>
3. Степанец Р. В. Экологический мониторинг качества среды жизни человека [Электронный ресурс]/ Р. В. Степанец; ВлГУ, 2013. - - 28 с. (В эл чит. Зале ВлГУ) <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2275/1/00985.pdf>.

б) дополнительная литература

1. Шабанова А.В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шабанова А.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 209 с.
<http://www.iprbookshop.ru/20478.html>
2. Чеснокова Светлана Михайловна. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учебное пособие : в 2 ч. / С. М. Чеснокова ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007-2008.
3. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Г. Ярышев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2012.— 159 с.
<http://www.iprbookshop.ru/18633.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com>.
2. www.studentlibrary.ru.
3. <http://www.iprbookshop.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

«Экологический мониторинг»

Занятия по дисциплине токсикология проводятся в учебно-лекционной аудитории 326а-1, расположенной по адресу: г. Владимир Владимирской области, ул. Горького, д.87.

Аудитория оснащена:


- лабораторными столами и табуретами;
- вытяжным шкафом;
- шкафы для хранения реактивов (2 шт.);
- термостат ТС-80;
- сушильный шкаф ШС-80;
- фотоколориметр КФК-3 (2 шт.);
- универсальный иономер 001 (4 шт.);
- весы техно-химические (2 шт.);
- мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран);
- посуда и оборудование для выполнения лабораторных работ (колбы, чашки Петри, пипетки, штативы и т.п.);
- ионселективные электроды (Cl⁻, F⁻, NO₃⁻, NO₂⁻, Ca²⁺, Mg⁺, Ba⁺, SO₄²⁻);
- Магнитные мешалки
- Сита для почв.
- Ступки фарфоровые
- Методические указания к выполнению лабораторных работ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и программе подготовки экология

Рабочую программу составил к.х.н., проф. Чеснокова С.М. 

Рецензент(ы) инженер-проектировщик, ООО «Эко-Проект», к.б.н. Злывко А.С. __

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии протокол № 6 от 26.10.2015 года.

Заведующий кафедрой д.б.н. проф. Трифонова Т.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления экология протокол № 2 от 26.10.2015 года.

Председатель комиссии Трифонова Т.А. 

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от
_____ года.

Заведующий кафедрой __Трифонова Т.А. _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от
_____ года.

Заведующий кафедрой _Трифонова Т.А. _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от
_____ года.

Заведующий кафедрой _Трифонова Т.А. _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017-18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 29 от 19.06.17 года

Заведующий кафедрой В.К. Т.А. Григорьева

Рабочая программа одобрена на 2018-19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 24 от 15.06.18 года

Заведующий кафедрой В.К. Т.А. Григорьева

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____