

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018

108 040 11

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докто-
рантуры


/Ткаченко О.В.
«23» декабря 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновацион-
ной работе


/Воротников И.Л./
«23» декабря 2011 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экологический мониторинг среды

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности
03.02.08 – Экология

Саратов – 2011 г.

1. Цели подготовки

Цель дисциплины «экологический мониторинг среды» – сформировать экологическое мышление и навыки основ экологического мониторинга, что позволит оценить и контролировать состояние окружающей среды. Изучение курса позволит будущим специалистам оценивать свою профессиональную деятельность с экологических позиций.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ мониторинга экологического состояния окружающей среды (правила учета и оценки состояния объектов окружающей среды и экологической безопасности территорий; методы наблюдения за состоянием окружающей среды; основы контроля и управления обратными связями в экологическом мониторинге; методы анализа экологических проблем).

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными понятиями, методами в области экологического мониторинга и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 54 час: лекции – 30 час, семинары – 24 час, самостоятельная работа – 54 час.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	Содержание экологического мониторинга. Определение мониторинга, цель и задачи. Система и блок-схема мониторинга. Экологический мониторинг и экологический контроль. Среда (физическое, экологическое,	Лекция	2

	социально-экологическое определения). Типы сред. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем.		
2	Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды. Основные контролируемые параметры. Углекислый газ. Озон. Двуокись серы. Окислы азота. Аммиак. Соединения хлора. Соединения фтора. Тяжелые и другие металлы. Бенз(а)пирен. Аэрозоли. Фотохимический туман (смог). Нефтепродукты. Пестициды. Детергенты (СПАВ). Электрические и магнитные поля. Радиоактивное загрязнение. Микроорганизмы.	Лекция	2
3	Нормирование загрязнения окружающей природной среды. Качество окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды, их классификация. Нормирование качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Допустимая нагрузка. Предельно-допустимые концентрации, выбросы, уровни, сбросы. Основные источники воздействия на окружающую среду. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование допустимых загрязнений почвы. Лимитирование вредного воздействия на окружающую среду.	Лекция	2
4	Структура и организация мониторинга состояния окружающей среды. Универсальный подход в классификации мониторинга. Виды мониторинга: глобальный национальный, региональный, локальный, фоновый. Мониторинг природных сред. Мониторинг факторов и источников воздействия. Экологический мониторинг, его классификация. Уровни, объекты и параметры экологического мониторинга. Средства и способы реализации мониторинга. Отбор проб природных объектов.	Лекция	2

5	Национальный мониторинг Российской Федерации. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Концепция и основные положения ЕГСЭМ. Регламентация государственных наблюдений в системе ЕГСЭМ.	Лекция	2
6	Приборы и системы мониторинга окружающей среды. Автоматизированные системы мониторинга и контроля состояния окружающей среды. Картографическое обеспечение. Методы контроля состояния загрязнения атмосферы. Методы контроля состояния загрязнения вод. Методы контроля в почвенном мониторинге. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды.	Лекция	2
7	Экологическая экспертиза и сертификация. Понятие «экологическая экспертиза». Государственная, общественно-экологическая экспертиза, научно-экологическая экспертиза, эколого-санитарная экспертиза, эколого-нормативная экспертиза, эколого-правовая экспертиза. Экологическая сертификация. Основные цели и задачи экологической сертификации. Объекты экологической сертификации.	Лекция	2
8	Экологический паспорт предприятия. Структура экологического паспорта. Системы экологического контроля на предприятии. Принципы экологической паспортизации населенных мест.	Лекция	2
9	Экологическое состояние окружающей среды г. Саратова и Саратовской области. Экологическая обстановка по данным мониторинговых исследований и экологического контроля за состоянием атмосферного воздуха.	Лекция	2
10	Экологическое состояние окружающей среды г. Саратова и Саратовской области. Экологическая обстановка по данным мониторинговых исследований и экологического контроля за состоянием почв.	Лекция	2

11	Экологическое состояние окружающей среды г. Саратова и Саратовской области. Экологическая обстановка по данным мониторинговых исследований и экологического контроля за состоянием водных ресурсов.	Лекция	2
12	Экологическое состояние окружающей среды г. Саратова и Саратовской области. Экологическая обстановка по данным мониторинговых исследований и экологического контроля за состоянием радиологического фона.	Лекция	2
13	Экологическое состояние окружающей среды г. Саратова и Саратовской области. Экологическая обстановка по данным мониторинговых исследований и экологического контроля за промтоходами, выбросами и сбросами предприятий.	Лекция	2
14	Стандартизация в области методов контроля состояния окружающей среды. Стандарты ИСО, ГОСТ, ГОСТ Р НД, ПНДФ, СаНПиН, МУК, МУ, РД.	Лекция	2
15	Экологический и санитарно-гигиенический мониторинг по биоиндикаторам и химическим показателям. Понятие индикации. Биологические индикаторы загрязнения окружающей среды. Основные методы контроля за состоянием окружающей среды по химическим показателям.	Лекция	2
16	Научные основы экологического мониторинга. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ; коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости территории по воздуху, воде и для почвы.	Семинар	2
17	Расчет массы загрязняющих веществ для сточных вод, массы загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу. Методика определения экономического ущерба от загрязнений окружающей среды.	Семинар	2
18	Принципы организации и структуры фонового мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в природных средах. Типовая	Семинар	4

	программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фоновый мониторинга.		
21	Отбор проб природных объектов в процессе проведения мониторинговых исследований. Методы отбора проб почвы, растительного материала и тканей животных, проб воды и донных отложений водоемов, проб воздуха и атмосферных осадков, снежного покрова. Подходы и методы предварительной подготовки, консервации и хранения отобранных проб материала различного типа. Методы контроля: спектрометрические, хроматографические, калориметрические, электрохимические, органолептические, гравиметрические, визуальные, титрометрические, микробиологические, радиометрические, биоиндикация.	Семинар	6
24	Механизмы регулирования в области экологического мониторинга. Проблемы безотходного и малоотходного производств. Принцип классификации отходов в зависимости от подхода к их обращению. Основные направления ликвидации и переработки отходов, основных операций первичной обработки отходов. Составление схем безотходного и малоотходного производства продукции. Критерии экологичности технологических процессов. Принципы разработки и внедрения безотходных производств, главные направления создания мало- и безотходных производств, основные направления организации безотходных и малоотходных производств.	Семинар	4
26	Методы мониторинга воздействия на окружающую среду. Картографические методы обеспечения мониторинга. Основные приемы экологического картографирования - составление и использование экологических карт, представляющих собой уменьшенные обобщенные изображения земной поверхности, содержащие определенную информацию. Методы фотосъемки и видеосъемки мониторинга воздействия на окружающую среду как в качестве дополнительных к	Семинар	4

	картографическим методам, так и в качестве методов, имеющих самостоятельное значение.		
29	Общая характеристика состояния окружающей природной среды Саратовской области.	Самостоятельная работа	4
30	Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.	Самостоятельная работа	6
31	Мониторинговые исследования атмосферы. Прозрачность атмосферы.	Самостоятельная работа	4
32	Нефть и нефтепродукты, их экологическое значение.	Самостоятельная работа	4
33	Радиационная обстановка в Саратовской области.	Самостоятельная работа	4
34	Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы.	Самостоятельная работа	4
35	Источники, виды и масштабы загрязнений атмосферы, гидросферы, почвенного покрова.	Самостоятельная работа	4
36	Состояние почв, атмосферы, воды в Саратовской области.	Самостоятельная работа	4
37	Биологический мониторинг в оценке качества окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование.	Самостоятельная работа	4
38	Аэрокосмический мониторинг (АКМ). Технические средства АКМ.	Самостоятельная работа	4
39	Геоинформационные системы в мониторинге.	Самостоятельная работа	4
40	Экологическое картографирование.	Самостоятельная работа	4
41	Государственная программа «Отходы».	Самостоятельная работа	4
42	Контроль знаний	Зачет	2

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Экологический мониторинг среды» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы к зачету

1. Понятие «мониторинг». Виды мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификации видов мониторинга. Структура экологического мониторинга. Информационный портрет экологической обстановки.
2. Виды обследования загрязнения атмосферы.
3. Виды постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Программы наблюдений.
4. Выбор места расположения стационарного поста наблюдения. Факторы, определяющие количество постов. Продолжительность и высота отбора проб воздуха. Перечень веществ, подлежащих контролю.
5. Проведение подфакельных наблюдений.
6. Особенности отбора проб воздуха на стационарных постах (оборудование, периодичность работы, ведение записей).
7. Обобщение информации о загрязнении атмосферы.
8. Категории пунктов наблюдения загрязнения воды. Программы и периодичность наблюдений.
9. Формирование сети наблюдений за качеством воды водотоков (расположение и количество створов наблюдения, вертикалей и горизонтов).
10. Формирование сети наблюдений за качеством воды водоемов (расположение и количество створов наблюдения, вертикалей и горизонтов).
11. Отбор проб воды из поверхностных и техногенных источников.
12. Отбор проб сточных вод.
13. Обобщение информации о загрязнении гидросферы.
14. Мониторинг загрязненности донных отложений.
15. Мониторинг геологической среды (основные системы литомониторинга в РФ, классификация сетей наблюдения и пунктов мониторинга).
16. Мониторинг состояния подземных вод в пределах городской территории.
17. Мониторинг геологической среды в пределах городов – тепловое и химическое загрязнение.
18. Мониторинг геологической среды на территории городов – вибрационное и микробиологическое загрязнение.
19. Мониторинг состояния почв в пределах городов.
20. Контроль загрязнения почв пестицидами и тяжелыми металлами.
21. Фоновый мониторинг.
22. Мониторинг трансграничного загрязнения.
23. Мониторинг агропромышленных территорий.
24. Мониторинг территорий нефте- и газодобычи.
25. Методические принципы проведения мониторинга загрязнения подземных вод (общие положения).

Темы рефератов

1. Отбор проб, приборы и оборудование при контроле за состоянием питьевой воды и воды водоемов.

2. Отбор проб, приборы и оборудование, ТБ при отборе проб сточной воды.
3. Отбор проб, приборы и оборудование для осуществления контроля за состоянием атмосферного воздуха и вент. выбросами.
4. Отбор проб, приборы и оборудование при контроле за состоянием почвы.
5. Спектрометрические методы контроля используемые для целей экологического мониторинга (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
6. Хроматографические методы контроля используемые для целей экологического мониторинга на примере тонкослойной хроматографии (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
7. Калориметрические спектрофотометрические и нефелометрические методы анализа (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
8. Другие методы контроля: органолептические, гравиметрические, визуальные, титриметрические (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
9. Гидробиологические методы мониторинговых исследований.
10. Методы биоиндикации в экологическом мониторинге.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России [Текст]: учеб. справочное пособие / В.Ф.Протасов.- 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с.
2. Экологическая безопасность и радиационная экология [Текст]: Сб. лекций / под ред. Г.А.Сорокиной. – Краснояр. гос. ун-т; Красноярск, 2006. – 114 с.
3. Экологическая экспертиза [Текст]: учеб. пособие / под. ред. В.М. Питулько. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.

Дополнительная литература

1. Козин, В.В. Геоэкология и природопользование [Текст]: понятийно-терминологический словарь / В.В. Козин, В.А. Петровский. – Смоленск: Ойкумена, 2005. – 576 с.
2. Миркин, Б.М. Курс лекций по устойчивому развитию [Текст] /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова – М.: Тайдекс Ко, 2005. – 248 с.
3. Никаноров, А. М. Глобальная экология [Текст]: учеб. пособие /А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая. – М.: ЗАО «Книга сервис», 2003. – 288 с.

4. Экологический мониторинг [Текст]: учеб. методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический Проект, 2005. – 416 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru>
- <http://molbiol.ru>
- Онлайн-энциклопедия <http://fizrast.ru/>
- Каталог информационных баз данных по биологии <http://www.infobiogen.fr/services/dbcat>
- Экологический мониторинг – <http://www.xumuk.ru/ecochem/27.html>

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – Экология.

Автор: доктор биологических наук, профессор Сергеева И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета « 15 » декабрь 2011 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии
агрономического факультета



Губин Н.М.