

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук
(ИВПС КарНЦ РАН)

ПРИНЯТО

Ученым советом ИВПС КарНЦ РАН

Протокол

№ _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИВПС КарНЦ РАН,

д.г.н.

_____ Д.А. Субетто

« ____ » _____ 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

основной образовательной программы послевузовского профессионального образования
(аспирантура)
по специальности
03.02.08 Экология

Петрозаводск
2014

Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденных приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365; паспорта специальностей научных работников, учебного плана подготовки аспирантов ИВПС КарНЦ РАН по основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 03.02.08 Экология, программы-минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г. № 274.

Составитель рабочей программы, д.б.н.

Н.М. Калинкина

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук

«__» _____ 20__ г.

Председатель Ученого совета, д.г.н.

(подпись)

Д.А. Субетто

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экологическая токсикология» являются ознакомление аспирантов с теоретическими основами изучения устойчивости природных экосистем к антропогенному воздействию, научными основами экологического мониторинга, биоиндикации и биотестирования, а также принципами и методами экологического нормирования техногенных загрязнений природных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)

Данная специальная дисциплина научной специальности относится к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальности 03.02.08 Экология.

3. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- **знать:** механизмы устойчивости экосистем к антропогенному воздействию, научные основы биоиндикации, биотестирования и экологического мониторинга состояния экосистем.
- **уметь:** выполнять работы по экологическому мониторингу, биоиндикации и биотестированию; представлять полученные при изучении курса данные по экологической токсикологии в виде рефератов, отчетов, презентаций и т.д.
- **владеть:** навыками самостоятельной работы, подготовки презентаций, рефератов, составления библиографических списков, организации научных исследований, методами экологического мониторинга, биоиндикации и биотестирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лекции	60
практические занятия	20
Контроль самостоятельной работы	10
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	90
Вид контроля по дисциплине	зачет

5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем часов				Самостоятельная работа
		Всего аудиторных часов	из них			
			Лекции	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы	
1	Предмет, задачи, история, методы экологической токсикологии	12	7	3	2	22
2	Механизмы действия токсикантов на организмы, популяции, сообщества	28	19	6	3	23
3	Теоретические основы изучения устойчивости природных объектов к антропогенному воздействию.	28	19	6	3	23
4	Экологическое нормирование и мониторинг.	22	15	5	2	22
	ИТОГО:	90	60	20	10	90

6. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Темы учебного курса:

- Предмет, задачи, история экологической токсикологии
- Методы экологической токсикологии

Раздел 2. Темы учебного курса:

- Процессы трансформации токсикантов в природной среде.
- Биодоступность токсикантов.
- Распределение токсических веществ по разным фазам среды.
- Проблема "нормы и патологии" в токсикологии. Оценка прямого и косвенного токсического действия на организмы.
- Антагонизм, синергизм и аддитивное действие ядов.
- Адаптация организмов к ядам.
- Оценка токсического эффекта на популяционном и биоценоотическом уровнях
- Накопление токсикантов в трофической цепи.

Раздел 3. Темы учебного курса:

- Критерии состояния экосистем. Виды – индикаторы состояния экосистем.
- Продуктивность экосистем в условиях токсического воздействия.
- Устойчивость экосистем к токсическому воздействию.

Раздел 4. Темы учебного курса:

- Основные концепции экологического нормирования.
- Принципы построения системы мониторинга окружающей среды. Задачи экотоксикологического мониторинга.
- Схема научного обоснования предельно-допустимых концентраций химических веществ в рыбохозяйственных водоемах.

7. Самостоятельная работа аспирантов

В течение второго года обучения аспиранты по курсу «Экологическая токсикология» выполняют следующие самостоятельные работы:

1. Вещества — загрязнители (поллютанты, ксенобиотики) окружающей среды. Токсичность и опасность веществ.
2. Критерии устойчивости экосистем к антропогенному воздействию.
3. Мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.
4. Биоиндикация на различных уровнях организации биологических систем. Теоретические и практические аспекты.
5. Научные основы биотестирования загрязнений водных экосистем.
6. Экологическое нормирование техногенных загрязнений природных систем

В течение учебного курса проводятся следующие контрольные работы по курсу «Экологическая токсикология»:

1. Реакция организмов, популяций и сообществ на токсическое воздействие
2. Оценка состояния экосистем в условиях токсического воздействия
3. Принципы и методы экотоксикологического мониторинга.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Дисциплина «Экологическая токсикология» полностью обеспечена учебной литературой, методическими пособиями. Библиотечный фонд Карельского научного центра укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 10 лет из расчета не менее 1 экземпляра на каждом 2 аспиранта.

8.1. Основная и дополнительная литература

а) основная литература:

1. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. СПб., 2004. 294 с.
2. Ивантер Э.В., Медведев Н.В. Экологическая токсикология природных популяций птиц и млекопитающих Севера. М.: Наука, 2007. 229 с.
3. Ивантер Э.В., Моисеева В.П., Моисеева Е.А. Экологический мониторинг сточных вод сульфат-целлюлозного производства. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. 270 с.

4. Коросов А.В., Калинин Н.М. Количественные методы экологической токсикологии. Петрозаводск, 2003. 52 с.
5. Моисеенко Т. И. Водная экотоксикология. Теоретические и прикладные аспекты. М.: Наука, 2009. 400 с.
6. Общая токсикология / Под. ред. А.О. Лойта. СПб.: ЭЛБИ- СПб., 2006. 224 с.
7. Оксенгендлер Г.И. Яды и организм: проблемы химической опасности. СПб.: Наука, 1991. 320 с.
8. Шилов И.А. Экология. М.: Высш. шк., 2006. 512 с.

б) дополнительная литература

1. Безель В.С. Популяционная экотоксикология млекопитающих. М.: Наука, 1987. 130 с.
2. Безель В.С., Большаков В.Н., Воробейчик Е.Л. Популяционная экотоксикология. М.: Наука, 1994. 80 с.
3. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта. М.: Мир, 1988. 350 с.
4. Богдановский Г.А. Химическая экология. М.: Изд-во МГУ, 1994. 237 с.
5. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия. Л. Медицина, 1986. 279 с.
6. Котелевцев С.В., Стволинский С.Л., Бейм А.М. Эколого-токсикологический анализ на основе биологических мембран. М.: Изд-во МГУ, 1986. 105 с.
7. Кривоуццкий Д.А. Радиоэкология наземных животных. М.: Энергоатомиздат, 1983. 88 с.
8. Лукьяненко В.И. Экологические аспекты ихтиотоксикологии. М.: Агропромиздат, 1987. 240 с.
9. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. М.: Колос, 1971. 247 с.
10. Моисеенко Т.И. Теоретические основы нормирования антропогенных нагрузок на водоемы субарктики. Апатиты: Изд-во КолНЦ РАН, 1997. 261 с.
11. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
12. Озернюк Н.Д. Механизмы адаптаций. М.: Наука, 1992. 272 с.
13. Оксенгендлер Г.И. Яды и организм. СПб.: Наука, 1991. 320 с.
14. Филенко О.Ф. Водная токсикология. Черноголовка, 1988. 156 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

ИВПС КарНЦ РАН обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Каждый аспирант для самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по дисциплине, к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

При самостоятельной работе аспирантам рекомендуются следующие ресурсы Интернета:

<http://library.petrso.ru>

<http://elibrary.ru>

<http://www.benran.ru>

<http://ru.wikipedia.org>

<http://animalworld>

<http://www.floranimal.ru>

<http://www.3planet.ru>

<http://www.webdive.ru>

<http://www.worldofnature.ru>

8.2. Перечень вопросов и заданий (аттестации) и/или тем рефератов

1. Вещества — загрязнители (поллютанты, ксенобиотики) окружающей среды. Токсичность.
2. Опасность тяжелых металлов для природной: среды источники и загрязнения, токсические свойства.
3. Полициклические ароматические углеводороды: источники загрязнения, токсические свойства.
4. Хлорорганические пестициды: источники загрязнения, токсические свойства.
5. Диоксин и диоксинподобные соединения: источники загрязнения, токсические свойства.
6. Эколого-токсикологические аспекты влияния ацидификации на водные экосистемы.
7. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
8. Химическое загрязнение водных объектов
9. Устойчивость экосистем к антропогенному воздействию: механизм и критерии устойчивости.
10. Устойчивость экосистем и их географическое положение.
11. Сезонные аспекты изменения устойчивости экосистем к антропогенному воздействию.
12. Методы оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию.
13. Экологический мониторинг природной среды: основные этапы и направления деятельности.
14. Мониторинг атмосферного воздуха.
15. Мониторинг почв.
16. Мониторинг поверхностных вод суши и морских вод.
17. Методологические аспекты экологического нормирования техногенных загрязнений природных систем.
18. Организация и проведение мониторинговых наблюдений за состояние водных экосистем.
19. Методология установления предельно допустимых концентрация вредных веществ для рыбохозяйственных водоемов.

20. Комплексная оценка качества вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.
21. Общие принципы биоиндикации.
22. Биоиндикация на различных уровнях организации биологических систем.
23. Уровни и методы фитоиндикации.
24. Методики биоиндикации пресноводных экосистем
25. Биотические индексы, индикаторные виды.
26. Методологические аспекты использования растений и животных как индикаторов состояния природной среды.
27. Характеристика методов биотестирования загрязнений природной среды.
28. Биотестирование и оценка качества водных экосистем.
29. Принципы и методы экологического нормирования техногенных загрязнений природных систем.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ИВПС КарНЦ РАН располагает хорошей материальной базой для преподавания дисциплины «Экологическая токсикология». Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных необходимой демонстрационной техникой. Карельский научный центр располагает библиотекой с научной и учебной литературой, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по дисциплине «Экологическая токсикология», к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Обеспеченность современными учебниками (издание не позже десяти лет) составляет 0.5-1 учебник на аспиранта.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

Для специальности (тей) _____
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ИВПС КарНЦ
РАН

« ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель Ученого совета _____
(подпись) (ФИО)