

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рег. № З. № 3-23
от 29.09.2015г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ОД.1 Экология

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Программа аспирантуры – Экология
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Семестр и форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	4	5	лекции, час	36	36
экзамен	Канд. экзамен	Канд. экзамен	практические занятия, час	36	36
зачёт			лабораторные занятия, час	-	-
			<u>всего аудиторных занятий, час</u>	72	72
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	72	72
реферат	-	-	<u>Итого по дисциплине, час (ЗЕТ)</u>	144 (4)	144 (4)

Рабочая программа составлена на основании:

приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, № 464
рег. № 29.05.2015 №37451, дата публикации 02.06.2015; ФГОС ВО рег. № 33686 от 20.08.2014, дата публикации: 23.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку дисциплин вариативной части, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование и закрепление системного подхода при получении теоретических и практические знаний в области современной экологии.

Задачи дисциплины:

- обеспечение системного изучения материала по основным проблемам экологии.
- формирование представлений об основных экологических методах и значении прикладных аспектов экологии.
- формирование знаний и умений по использованию современных экологических методов в решении теоретических и практических задач в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов.

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина Экология направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональных (ПК)

- готовностью к овладению методологией теоретических и экспериментальных исследований в области экологии (ПК-1);
- способностью применять фундаментальные и прикладные экологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся будет:

- знать терминологию и основные понятия экологии, сущность экологических явлений (ПК-1, ПК-2);
- уметь использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач (УК-1, ПК-1, ПК-2);
- владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии (УК-1, ПК-1, ПК-2).

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Табл.1. Тематический план учебной дисциплины (очная/заочная форма)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Биосфера</i>					
1.1	Концепция биосферы	2	2	2	6	УК-1, ПК-1
1.2	Эволюция биосферы	2	2	2	6	УК-1, ПК-1
1.3	Основные биомы земли	2	2	4	8	УК-1, ПК-1
2.	<i>Экосистемы</i>					
2.1	Поток энергии через экосистемы, первичная и вторичная продукция	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2
2.2	Естественные и искусственные экосистемы	2	2	2	6	УК-1, ПК-1
2.3	Структура и динамика биоценозов	2	2	2	6	УК-1, ПК-1
3	<i>Сообщества и популяции.</i>					
3.1	Популяции, их структура и динамика	2	2	4	8	ПК-1, ПК-2
3.2	Сообщества, видовое богатство и разнообразие	2	2	2	6	ПК-1, ПК-2
4	<i>Организм и среда</i>					
4.1.	Экологическая ниша	2	2	2	6	ПК-1, ПК-2
4.2.	Адаптационные стратегии видов	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	<i>Глобальные экологические проблемы.</i>					
5.1.	Истощение ресурсов	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
5.2.	Загрязнение биосферы	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2
5.3.	Снижение продуктивности биоценозов	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
5.4.	Рост населения земли	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	<i>Рациональное природопользование и охрана окружающей среды</i>					
6.1.	Ресурсосберегающие и безотходные технологии	2	2	2	6	УК-1, ПК-2

6.2.	Меры по охране живой и неживой природы	2	2	2	6	УК-1, ПК-2
6.3.	Рациональное землепользование	2	2	3	7	УК-1, ПК-1, ПК-2
6.4.	Перспективы развития человеческого общества	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Кандидатский экзамен			27	27	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого	36	36	72	144	

Содержание отдельных разделов и тем

1. Биосфера

1.1. Концепция биосферы. Основные положения учения В.И. Вернадского. Современное состояние биосферы и условия ее стабильности. Оболочки земли: атмосфера, гидросфера, литосфера. Озоновый слой. Почва как биокосное тело. Пределы распространения жизни. Круговорот веществ в биосфере.

1.2. Эволюция биосферы, Возникновение жизни. Первичные гетеротрофы. Фотосинтез. Аэробный обмен. Появление хищников. Изменение газового состава атмосферы. Выход на сушу. Накопление осадочных пород.

1.3. Основные биомы суши и океана. Классификация типов растительности. Продуктивность различных биоценозов. Обмен веществом и энергией между биоценозами.

2. Экосистемы

2.1. Поток энергии в экосистемах. Биогеохимический круговорот. Продуценты, консументы, редуценты. Валовая и чистая продукция. Первичная и вторичная продуктивность экосистем. Понятие горизонта, яруса, полога.

2.2. Агроценозы и условия их стабильности. Повышение продуктивности агроценозов и его последствия для биосферы. Принципы сохранения экологического разнообразия в агроценозах. Искусственные экосистемы. Гидропонные культуры.

3. Сообщества и популяции

3.1. Роль популяции в эволюционном процессе. Свойства и структура популяций. Динамика численности животных в популяциях и ее причины.

3.2. Сообщества. Видовое богатство и разнообразие. Показатели разнообразия и выравненности и их индикаторное значение. Виды – доминанты. Гильдии. Этапы сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Молодые и зрелые экосистемы. Эволюция видов в ходе развития экосистем. Разнообразие видового состава в молодых и зрелых экосистемах. Основные типы взаимодействий между видами: нейтрализм, конкуренция, аменсализм, комменсализм, паразитизм, хищничество, мутуализм.

4. Организм и среда

4.1. Экологическая ниша. Лимитирующие факторы. Эври- и стенобионты. Экологические эквиваленты. Понятие местообитания. Приспособление к факторам среды – толерантность и

резистентность. Стресс как воздействие, выводящее организм за пределы экологической ниши.

4.2. Адаптационные стратегии видов. Классификации адаптационных стратегий. К и г – стратегии. Жизненные формы растений по Рауникеру. Система Раменского-Грайма. Энергобюджет организма. Конкуренция за ресурсы между функциями. Понятие компромисса жизненных интересов.

5. Глобальные экологические проблемы

5.1. Восполняемые и невозполнимые ресурсы. Последствия вырубки лесов и распашки почв. Деградация почв и ветровая эрозия. Сокращение площади плодородных земель. Опустынивание и дефорестация. Истощение невозполнимых природных ресурсов. Истощение запасов полезных ископаемых. Истощение водных ресурсов и озонового слоя.

5.2. Загрязнение биосферы. Типы загрязнений. Накопление антропогенных газов в атмосфере и парниковый эффект. Глобальные изменения климата. Стихийные бедствия антропогенного происхождения. Засоление и эвтрофикация водоемов. Накопление тяжелых металлов, ядерного оружия, аварии на АЭС. Биологическое и информационное загрязнения.

5.3. Снижение продуктивности биоценозов. Антропогенная трансформация биоценозов. Снижение первичной продукции и видового разнообразия. Последствия интродукции новых видов. Снижение численности промысловых видов. Негативные последствия сельскохозяйственной деятельности. Пастбищная деградация.

5.4. Рост населения земли. Нехватка продовольствия, чистой воды. Рост энергопотребления на душу населения. Неравномерность роста населения в различных регионах земли и меры по его стабилизации.

6. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

6.1. Ресурсосберегающие и безотходные технологии. Создание новейших ресурсосберегающих технологий добычи полезных ископаемых – нефти, газа, каменного угля и других. Экономичные и экологически безопасные способы их транспортировки. Развитие смежных предприятий, использующих отходы других производств. Максимальное использование восстанавливаемых природных ресурсов – в частности – лесов. Полное использование ресурсов животноводства – от мяса до навоза и растениеводства – от зерна до соломы.

6.2. Нормативно-правовые основы охраны природы. Экологическое законодательство. Понятие об экологическом менеджменте. Органы общей и специальной компетенции в области охраны и рационального использования природных ресурсов. Лицензирование хозяйственной деятельности и экологическая экспертиза. Особо – охраняемые территории. Кадастры. Красные книги.

6.3. Рациональное землепользование. Распределение на Земле различных типов земельных угодий, имеющих сельскохозяйственное значение, пастбищ, лесов. Повышение продуктивности агроценозов. Подходы к стоимостной оценке различных форм хозяйственной деятельности. Земля и полезные ископаемые. Рекультивация земель. Новые формы эксплуатации биоресурсов.

6.4. Динамика потребления продуктов сельского хозяйства и энергии на фоне роста населения. Зеленая революция. Экологический кризис. Прогнозы и сценарии. Природоохранная деятельность на рубеже XX – XXI веков и ее результаты. Международные соглашения и протоколы. Общественные природоохранные движения. Органическое землепользование и движение за здоровый образ жизни. Концепция устойчивого развития.

2.2 Учебная деятельность

Содержание и организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС ВО и рабочим учебным планом по программе аспирантуры. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины Экология и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины обучающийся выполняет следующие виды самостоятельной работы:

*подготовка доклада по темам для самостоятельного изучения;
подготовка к экзамену.*

Темы, выносимые на самостоятельное обучение:

1. Экологические факторы: ресурсы и условия
2. Специфика воздушной и водной сред обитания
3. Пастбищная и детритная пищевые цепи.
4. Оценка перекрытия экологических ниш
5. Альтернативные системы земледелия
6. Термодинамика живых систем
7. Явление самоорганизации живой материи
8. Основы биогеографии

2.3 Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к сдаче экзамена по дисциплине:

1. Экология как наука: объекты и методы.
2. Место экологии среди биологических наук. Современное состояние экологии.
3. Среда обитания, факторы среды и общие закономерности действия факторов среды на организм.
4. Экологические группы растений по отношению к свету.
5. Температура как экологический фактор.
6. Способы терморегуляции у животных.
7. Влажность как экологический фактор.
8. Свойства почв и их значение для живых организмов.
9. Влияние климатических условий на распространение живых организмов.
10. Типы водных экосистем, зональность водоемов.
11. Состав воздуха и его значение для организмов.
12. Экологические группы почвенных организмов.
13. Жизненные формы растений.
14. Жизненные формы животных.
15. Связи организмов в экосистемах. Конкуренция, хищничество.
16. Симбиотические формы отношений (мутуализм, комменсализм, паразитизм).
17. Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования.
18. Популяция как экологическая система и ее специфические свойства.
19. Половая, возрастная и пространственная структуры популяций.
20. Динамика численности популяций.

21. Внутрипопуляционные механизмы регуляции численности.
22. Демографическая проблема. Стратегии развития человеческой популяции.
23. Биогеоценоз и экосистема. Сообщества.
24. Видовая структура сообществ.
25. Пространственная структура биоценоза.
26. Экологическая ниша.
27. Трофическая структура экосистем. Пастбищная и детритная пищевые цепи.
28. Поток энергии в экосистеме.
29. Биологическая продуктивность экосистем.
30. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии.
31. Сельскохозяйственные экосистемы, их роль в формировании первичной биологической продукции.
32. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе. Деграляция почв.
33. Загрязнение окружающей среды в результате сельскохозяйственной деятельности человека. Типы загрязняющих веществ и их источники.
34. Альтернативные системы земледелия. Цели и основные направления альтернативного земледелия. Экологическое значение.
35. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы
36. Акклиматизация и интродукция и их возможные экологические последствия.
37. Понятие биосферы. Границы и состав биосферы.
38. Свойства и функции живого вещества.
39. Безотходные и малоотходные производства.
40. Безотходное потребление. Утилизация отходов.
41. Традиционные источники энергии, их ресурсы и экологические последствия применения.
42. Альтернативные источники энергии и перспективы их использования.
43. Ресурсы биосферы и пути решения продовольственных проблем.
44. Животный мир: рациональное использование и охрана.
45. Особо охраняемые природные территории.
46. Концепция устойчивого развития.
47. Экологическое законодательство РФ
48. Экология и здоровье человека; экологический контроль и экспертиза.
49. Экологическое воспитание и просвещение как путь решения экологических проблем.
50. Международное сотрудничество в области охраны и рационального использования природной среды.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Учебно-методическое обеспечение

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. 7-е изд. – М.: «Издательство Юрайт», 2011. – 512 с.
2. Миркин Б., Наумова Л. Основы общей экологии. – Litres, 2013.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции, сообщества. 2Т. – М. Мир, 1989.
2. Незавитин А.Г. Экология и правовые основы рационального природопользования / А.Г. Незавитин, Н.Н. Наплекова, Л.Н. Ермаков, И.В. Таран, Е.А. Новиков. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 626 с.
3. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
4. Джилер П. Структура сообществ и экологическая ниша / П. Джиллер. - М.: Мир, 1988. 184 с.
5. Равкин Ю.С. Факторная зоогеография / Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов. – Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.
6. Стебаев И.В. Общая биогеосистемная экология / И.В. Стебаев, Ж.Ф. Пивоварова, Б.С. Смоляков, С.В. Неделькина. – Новосибирск: Наука, 1993. 288 с.
7. Розанов С.И. Общая экология / С.В. Розанов. – СПб.: Изд-во «Лань». 2001. 288 с.

3.2. Информационное обеспечение

1. <http://zoomet.ru/ecology/>
2. <http://ecodelo.org/>
3. <http://ekologobr.ru/>
4. <http://www.eco.nsc.ru/>

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины Экология используются следующие методы обучения:

- технология критического мышления;
- подготовка тематических обзоров;
- анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
- формулирование вопросов для дискуссии;
- написание статей, тезисов, докладов выступлений;
- реферирование, цитирование, конспектирование источников литературы;

Традиционные технологии обучения (лекции, семинарские занятия) сочетаются с занятиями при активном использовании Интернет-технологий. Создаются условия для возможного участия в международных конференциях по тематике научного исследования.

4.2. Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при промежуточном контроле: глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенным знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче кандидатского экзамена

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия экологии, сущность экологических явлений	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность экологических явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области экологии, четко осмысливает и выстраивает связи между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач экологии, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на живые системы, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области экологии
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ экологии, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия экологии, сущность экологических явлений	Использует базовые понятия и термины в области экологии, в целом понимает сущность экологических явлений, может выстроить связи между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач экологии, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на живые системы, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области экологии
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия экологии, сущность экологических явлений	Дает определения основных экологических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны экологические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов	Способен перечислить современные проблемы и задачи экологии, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области экологии, может использовать полученные знания в области экологии для решения профессиональных задач

	исследований и решения профессиональных задач	
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области экологии, находить типовое решение проблемы
Не удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия экологии, сущность экологических явлений	Не способен изложить основные экологические понятия, затрудняется описать связи между различными экологическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны генетические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах экологии, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области экологии

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, учебно-лабораторного оборудования

Аудитории № 306; 318, оснащенные демонстрационным и другим оборудованием.

Программу разработал:

Профессор кафедры экологии, д.б.н.,

Немиков Е.А.

подпись

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры экологии, протокол № 8 от « 02 » 09 2015 г.

Зав. кафедрой,

д.б.н., профессор

Немитов А.Г.

подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета БТФ

Протокол № 4/1 от « 22 » 09 2015

Председатель УМС

д.б.н., профессор



Кочнева М.Л.

Лист регистрации изменений

[illegible]