Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Оренбургский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук
(ОФИЦ УрО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОФИЦ УрО РАН
д.м.н., член-корреспондент РАН
(уч. степень, уч. звание)
_____ Черкасов С.В.
(подпись) (ФИО)
«27» ноября 202 3 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Экология»

образовательного компонента
образовательных программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ОФИЦ УрО РАН

по научной специальности

1.5.15. Экология

Форма обучения – Очная
Нормативный срок освоения программы – 4 года

Оренбург 2023

Рабочая программа дисциплины «Экология» образовательного компонента образовательных программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Оренбургского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (далее – ОФИЦ УрО РАН) по научной специальности 1.5.15. Экология.

Программа предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ОФИЦ УрО РАН в соответствии с федеральными государственными требованиями.

Рабочая программа соответствует:

- федеральным государственным требованиям к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре;
- паспорту научной специальности 1.5.15. Экология;
- базовому плану обучения по программе аспирантуры ОФИЦ УрО РАН по научной специальности 1.5.15. Экология.

Рабочая программа дисциплины «Экология» содержит все необходимые положения и полностью удовлетворяет нормам организации педагогического процесса, предусмотренным федеральными государственными требованиями.

Составитель рабочей программы: Калмыкова Ольга Геннадьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела ландшафтной экологии Института степи УрО РАН

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ 4
   1.1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
   1.2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры 4
2. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4
   2.1. Общая трудоёмкость дисциплины 4
   2.2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия 5
   2.3. Требования к результатам освоения дисциплины 5
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 6
   3.1. Структура дисциплины 6
   3.2. Лекционные занятия 6
   3.3. Самостоятельные занятия 8
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 8
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ 9
   5.1. Методические материалы для текущего контроля 9
   5.2. Методические материалы для оценивания итоговых результатов обучения по дисциплине 10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12
   6.1. Основная литература 12
   6.2. Дополнительная литература 13
   6.3. Периодические издания 14
   6.4. Интернет-ресурсы 14
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Экология»: углубить знания аспирантов о закономерностях взаимодействия живых организмов друг с другом и окружающей средой на разных уровнях организации систем и прикладном значении экологии.

Задачи дисциплины:

– углубить и систематизировать фундаментальные знания аспирантов в основных разделах экологии с учетом новейших научных достижений;

− расширить знания аспирантов об основных законах взаимодействия живых организмов на уровне особей, популяций, биоценозов и биосферы в целом, влиянии на живые организмы абиотических факторов;

– рассмотреть простейшие модели экосистем и экологических процессов;

– развить способности системного мышления, ознакомить с особенностями природных экосистем, а также системного подхода к решению экологических задач, методологии исследования экосистем и системного анализа;

– расширить представления аспирантов о прикладном значении экологии как основы рационального природопользования и сохранения экосистем;

− подготовить аспирантов к использованию полученных знаний при осуществлении собственных исследований в области экологии.

1.2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Данная дисциплина относится к образовательному компоненту основной образовательной программы высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ОФИЦ УрО РАН (далее – ООП).

Дисциплина «Экология» относится к дисциплинам (модулям) образовательного компонента программы аспирантуры, является обязательной для освоения аспирантами научной специальности 1.5.15. Экология. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании научно- квалификационной диссертационной работы.

Освоение дисциплины осуществляется на втором году (1-2полугодия) обучения в соответствии с графиком учебного процесса.

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4з.е. (144 ч.). Форма обучения очная, виды отчетности – кандидатский экзамен. На подготовку и сдачу кандидатского экзамена отводится 24 ч.

Приводимая ниже таблица показывает распределение бюджета учебного времени, отводимого на освоение основных разделов курса согласно учебному плану.

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час/з.е.	По полугодиям, час/з.е.	
		1	2
Аудиторные занятия:	**72**	**36**	**36**
Практические занятия			
Самостоятельная работа студентов	**48**	**24**	**24**
Кандидатский экзамен	**24**	—	**24**
Общая трудоемкость по учебному плану	**144**	**60**	**84**

2.2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по общей экологии, экологии растений, ботанике, зоологии, микробиологии, биогеоценологии, физиологии, экологическому праву в объеме программы высшего образования.

Аспирант должен ***знать*** основополагающие направления общей экологии, базовые понятия и подходы экологических исследований, ***уметь*** использовать ресурсы поиска научной информации и основные экологические подходы для решения простейших исследовательских задач, ***владеть*** базовыми навыками использования современных образовательных и информационных технологий.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

ЗНАТЬ: Основы общей экологии и взаимоотношение экологии с другими науками и дисциплинами. Учение о биосфере и биогеоценозах: биогенный круговорот вещества и энергии; принципы и механизмы регуляции природных сообществ; биогеохимические функции разных групп организмов; абиотические и биотические факторы среды обитания организмов. Воздействие человека на биосферу. Принципы и методологию выполнения экологических исследований.

УМЕТЬ: Используя теоретические знания, средства и сервисы поиска и анализа научной информации генерировать необходимые знания и сведения в области экологии, охарактеризовать важнейших понятий общей экологии. Применить современные методы для решения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских задач в области экологии и междисциплинарных направлениях.

ВЛАДЕТЬ: Навыками самостоятельной работы с литературой, поиска, анализа и обобщения теоретической и методологической информации в области экологии. Методами теоретических и прикладных экологических исследований; навыками формулировки научных задач и постановкой полевых и лабораторных экспериментов, методами обработки и интерпретации полученных результатов.

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины (разделы)

	Раздел дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Введение в дисциплину**	6	2			4
2	**Аутэкология. Экологические факторы.**	28	16			12
3	**Демэкология**	22	6			16
4	**Синэкология**	42	24			18
5	**Глобальная экология**	28	14			14
6	**Прикладная экология**	18	10			8
	Итого:	144	72			72

3.2. Лекционные занятия

№ ЛЗ	Тема лекции	Количество часов
	Введение в дисциплину. Определение экологии, история ее развития и место среди наук.	2
	Аутэкология. Экологические факторы. Среда и экологические факторы. Классификация факторов. Закономерности действия факторов среды на организм.	2
	Аутэкология. Экологические факторы. Характеристика экологических факторов: абиотические факторы (свет, вода, температура, воздух и др.) и их влияние на организм	4
	Аутэкология. Экологические факторы. Характеристика экологических факторов: биотические факторы. Классификация взаимоотношений организмов. Характеристика основных типов взаимоотношений организмов.	4
	Аутэкология. Экологические факторы. Характеристика экологических факторов: антропогенные факторы и их влияние на организм. Адаптации организмов к действию экологических факторов. Жизненные формы. Ареал вида.	2
	Аутэкология. Среды жизни. Характеристика водной, наземно-воздушной, почвенной сред жизни. Организм как среда жизни. Особенности организмов-обитателей разных сред.	2

	Аутэкология. Экологическая ниша и стратегии жизни организмов. Экологическая ниша как многомерное явление. Дифференциация экологических ниш. Фундаментальная и реализованная ниши. «К-стратегия» и «r-стратегия». Типы стратегий Раменского-Грайма	2
	Демэкология. Основные понятия. Понятие популяция. Общая характеристика популяций. Важнейшие свойства популяции как формы существования вида. Основные характеристики популяций: численность, плотность, структура.	4
	Демэкология Динамика популяций и факторы ее определяющие. Кривые выживания и модели роста популяций. Антропогенные факторы риска для популяций. Восстановление популяций.	2
	Синэкология. Экологическая система. Понятие экологическая система и эквивалентные понятия. Системный подход. Функциональные блоки в экосистеме. Классификация экосистем. Пространственные характеристики экосистем инфраценотического уровня. Пространственные характеристики экосистемы внутриценотического уровня.	4
	Синэкология. Процессы в экосистеме. Энергетические характеристики экосистем. Экологические цепи, сети, пирамиды. Круговорот веществ в экосистеме.	2
	Синэкология. Разнообразие экосистем. Уровни организации природных систем. Естественные и антропогенные системы. Биогеоценоз как экологическая система. Вид и популяция в экосистеме. Организм как система. Функциональные связи в организме.	4
	Синэкология. Устойчивость и динамика экосистем. Устойчивость систем (общие принципы). Элементарные процессы преобразования систем. Универсальные механизмы отбора. Стратегии адаптивных преобразований. Изменение экосистем во времени. Временные процессы, переменные состояния. Классификация изменений систем. Циклические изменения экосистем. Сукцессии. Эволюция экосистем. Гомеостаз экосистем.	10
	Синэкология. Биоразнообразие. Биоразнообразие как характеристика экосистемы и его сохранение. Уровни и формы охраны биологического разнообразия.	4
	Глобальная экология. Биосфера. Географические оболочки Земли. Общая характеристика биосферы. Биосфера как целостная система. Строение биосферы, компоненты биосферы, круговорот веществ и энергии в биосфере.	6
	Глобальная экология. Биомы Географические особенности строения и функционирования экосистем. Типы биомов и их особенности.	6
	Глобальная экология. Человек и природные системы. Проблемы гармоничного существования общества и использования ресурсов природной среды и пути их решения. Глобальные экологические проблемы. Ноосфера и техносфера.	2
	Прикладная экология. Экологический мониторинг. Экологический мониторинг: определение, цели. задачи. Организация комплексного экологического мониторинга.	2
	Прикладная экология. Природопользование.	2

	Понятие и виды, формы природопользования. Рациональное природопользование. Экономика природопользования и устойчивое развитие.	
	Прикладная экология. Охрана природы. Системный подход в научной и природоохранной деятельности. ООПТ.	2
	Прикладная экология. Экологическое законодательство. Экологическое законодательство России. Система органов управления и надзора по охране окружающей среды.	2
	Прикладная экология. Международное природоохранное право. Международные экологические конвенции и договоры.	2

3.3. Самостоятельные занятия

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе. В программу самостоятельной работы включается также написание реферата по теме выбранной аспирантом или предложенной научным руководителем по материалам, изучаемым в рамках данного курса.

№ СЗ	Тема занятия	Количество часов
1.	Введение в дисциплину. Развитие идей в отечественной экологии. Особенности предмета исследования в различных направлениях экологии	2
2.	Аутэкология. Значение абиотических и биотических экологических факторов для объектов исследования аспиранта. Адаптации к действию экологических факторов	8
3.	Демэкология. Направления современных популяционные исследований в России и за рубежом. Современные методы популяционных исследований и обработки полученных данных.	12
4.	Синэкология. Основы теории систем. Методы изучения биоценозов и биогеоценозов.	12
5.	Глобальная экология. Идеи В.И. Вернадского в глобальной экологии, их роль в формировании представлений о строении и функционировании биосферы.	8
6.	Прикладная экология. Особо охраняемые природные территории России. Государственный экологический мониторинг. Государственная экологическая экспертиза.	6
7.	Подготовка к кандидатскому экзамену	24
	Итого:	72

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения будут использованы следующие образовательные технологии: технологии критического мышления, проблемно-диалогического обучения, личностно ориентированного обучения, исследовательского обучения; коллективно-мыслительной деятельности; экспертная технология, технология модульного обучения.

Технология процесса обучения аспирантов включает в себя следующие образовательные мероприятия:

– аудиторные занятия (лекции);

– самостоятельная работа аспирантов;

– контрольные мероприятия по его окончанию – кандидатский экзамен.

В процессе изучения дисциплины, как лектором, так и обучающимися используется метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение аспирантами учебной, учебно-методической и справочной литературы, анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по актуальным проблемам экологии и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу.

Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

– поиск научной информации в открытых источниках с целью ее анализа и выявления ключевых особенностей исследуемых явлений;

– самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы, постановка которых отвечает целям освоения модуля;

– решение проблемных задач, стимулирующая познавательную деятельность и научно- исследовательскую активность аспирантов.

Аудиторные занятия проводятся с использованием информационно-телекоммуникационных технологий: учебный материал представлен также в виде мультимедийных презентаций. Презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ

5.1. Методические материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра, а также контроль самостоятельной работа аспиранта, направленной на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений. Для текущего контроля успеваемости будут использованы фонды оценочных средств, а также технологии коллективно-мыслительной деятельности и проблемно-диалогического обучения.

ОБРАЗЦЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Задачи к разделу 6 «Прикладная экология»
Тема: «Системный подход в научной и природоохранной деятельности»

С использованием системного подхода и с учетом существующих законов экологии, в виде автореферата изложите проект экологической оценки различных проблемных ситуаций:

1. В ходе долгих исследований, за неимением другой возможности, было решено провести магистральный нефтепровод через территорию проектируемого национального парка. Аргументировано укажите, как наиболее оптимально разместить объект в пределах парка. Предложите меры по минимизации возможных негативных последствий для окружающей среды.

2. За короткий период произошло 2 крупных мора рыб в одной из крупных рек. Предложите программу исследования для выяснения их причин и разработайте меры по ликвидации последствий и предотвращению повторений подобной ситуации.

3. В результате опыта по реинтродукции диких копытных в одном из районов в степной зоне произошло резкое увеличении их численности. Какие возможные последствия этой ситуации в ближайшем и далёком будущем Вы видите? Как правильно организовать наблюдения за воздействием животных на степные экосистемы?

4. Вам поручено выбрать виды растений, рекомендуемые для посадки в городских условиях. Организуйте опыты по наблюдению и отбору наиболее подходящих видов.

5. Требуется организовать систему наблюдений за состоянием окружающей среды города Н. и разработать систему мер по его улучшению.

5.2. Методические материалы для оценивания итоговых результатов обучения по дисциплине

Программа кандидатского экзамена.

Порядок проведения кандидатских экзаменов включает в кандидатский экзамен по научной специальности дополнительные разделы, обусловленные спецификой научной специальности. Билеты кандидатского экзамена по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук должны охватывать разделы специальной дисциплины отрасли науки и научной специальности и дисциплины научной специальности по выбору аспиранта.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ

Результаты кандидатского экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка выставляется по следующим основаниям:

Оценка «отлично» – ответ построен логично, в соответствии с планом, показано максимально глубокое знание универсальных, общепрофессиональных и профессиональных вопросов, терминов, категорий, понятий, гипотез, концепций и теорий,

установлены содержательные межпредметные связи, выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры, обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны содержательные выводы, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы, в т.ч. зарубежных источников.

Оценка «хорошо» – ответ построен в соответствии с планом, представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование не достаточно полно. Установлены межпредметные связи, выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа и обобщения информации, ответ недостаточно подкреплен примерами. Выводы правильны, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы, в т.ч. зарубежных источников.

Оценка «удовлетворительно» – ответ построен не достаточно логично, план ответа соблюдается непоследовательно, недостаточно раскрыты профессиональные знания. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы, не подкреплены примерами. Не обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны выводы, продемонстрировано только знание основной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» – ответ построен не логично, план ответа соблюдается непоследовательно, не раскрыты профессиональные знания и умения. Научное обоснование вопросов подменено рассуждениями дилетантского характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей и грубых ошибок. Не обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделанные выводы поверхностны или неверны, не продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Белозерский Г.Н. Введение в глобальную экологию. Учебник. СПб, Из-во Санкт-Петербургского университета, 2001. – 464 с.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. 2 т. М. “Мир”, 1989
3. Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование. Новосибирск, Из-во СО РАН, 2006. – 648 с.
4. Геккель Э. Красота форм в природе. СПб Издательство Вернера Регена. 2007. 144 с. [E. Haeckel Kunstformen der Natur. 1904]
5. Гиляров А.М. Популяционная экология. Изд-во МГУ. 1990.
6. Горышина Т.К. Экология растений. 1979.
7. Грейг-Смит П. Количественная экология растений. М.: Мир, 1967. 360 с.
8. Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Экосистемы мира. М.: 1997 г., 340 с.
9. Лархер В. Экология растений. М.Мир, 1978, 185 с.
10. Лэк Д. Численность животных и ее регуляция в природе. М. ИЛ. 1957.
11. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Экология видов и популяций: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 206 с.
12. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.
13. Никольский Г.В. Экология рыб, М., Высшая школа, 1974.
14. Одум Ю. Основы экологии. М, Из-во «Мир», 1975. – 740 с.
15. Одум Ю. Экология: В 2 т. – М.: Мир,1986. Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с
16. Пианка Э. Эволюционная экология. М.Мир. 1981. 398с.
17. Проблемы экологического эксперимента (Планирование и анализ наблюдений) /Под ред. член-корр. РАН Розенберга Г.С. и д.б.н. Гелашвили Д.Б. Тольятти, Из-во «Кассандра», 2008, 274 с.
18. Прогамма и методика биогеоценотических исследований / Под. ред. акад. Сукачева В.Н. и д.б.н. Дылиса Н.В. М, Из-во «Наука», 1966, 333 с.
19. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия молодая, 1994. 367 с.
20. Тахтаджян А.Л. Principa tectologica. Принципы организации и трансформации сложных систем: эволюционный подход. СПб, Из-во СПХФА, 2001. – 121 с.
21. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы – М.: Прогресс,1980. – 328 с.

22. Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток.: Дальнаука, 1999 г., 515 с.

23. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: Учебник . – М.: Дрофа, 2008. – 416 с.

24. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997. 512 с.

25. Экологическая география растений. Введение в изучение растительных сообществ. М.: Тип. И. А. Баландина. 1901г, 542с

26. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М: "Высшая школа". 1998. - 335с.

27. Amsterdam etc. Elsevier. 2004. 2061 p.

28. Burley J., Evans J., Youngquist J. A. (eds) Encyclopedia Of Forest Sciences.

29. Hannah L. Climate Change Biology. Amsterdam etc. Elsevier. 2011. 402 p.

30. Shultze E.-D., Beck E.,Müller-Hohenstein K. Plant Ecology. Berlin. Springer.2002. 702 p.

6.2. Дополнительная литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экономика Природы и человека. М: ЗАО «Издательство «Экономика», 2006. 334 с.

2. Гашев С.Н. Конспект лекций по системной экологии/ Учебное пособие. Тюмень, Из-во ТГУ, 2007. – 212 с.

3. Математическое моделирование динамики биологических систем / Учебное пособие. Под ред. Новосельцева В.И. Воронеж, Из-во «Кварта», 2003. – 150 с.

4. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ: Учебное пособие. М.: Высш. школа, 1989. 367 с.

5. Коган А.Б. и др. Биологическая кибернетика. М., 1972.

6. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. М.: Мысль, 1978. 272 с.

7. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск: УФАН, 1968. 387 с.

8. Finland –land of mires // The Finnish Environment, 23. Helsinki, 2006. 270 p.

9. Joosten H., Tanneberger F., Moen A. (Eds.) Mires and peatlands of Europe: Status, distribution

10. and conservation. Stuttgart, 2017. 780 p.

11. Боч М. С, Мазинг В. В. Экосистемы болот СССР. Л.: Наука, 1979. 120 с.

12. Кац Н.Я. Болота земного шара. М.: Недра, 1971. 170 с.

13. 12. Newton A. C. Forest Ecology and Conservation/ A Handbook of Techniques. Oxford. Oxford University Press. 2007. 454 p.

14. Калыгин В.Г. Промышленная экология. Курс Лекций. М. Изд-во МНЭПУ. 2000. 240с.

15. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. Учебное пособие инженера-экологи. Под ред. Проф. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. М.: НУМЦ Минприроды России, Издательский дом «Прибой». 1996. 350 с.

16. Рамад Ф. Основы прикладной экологии: Воздействие человека на биосферу. Л. Гидрометеоиздат. 1981. 543 с.

17. Риклефс Р., Основы общей экологии: Издательство "Мир", Москва, 1979. 424с.

18. Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. М. Изд-во МГУ. 1980. 464 с.

19. Molles M.C. Ecology: concepts and application. 4th ed. Boston. McGrau Hill. 2008. 587 p.

20. Munn N. (ed.) Encyclopedia of Global environmental change. Chichester. John Wiley & Sons. 2002. Vol. 1–5.

6.3. Периодические издания

Журналы:

- «Экология»
- «Поволжский экологический журнал»
- «Вестник ОГУ»
- «Принципы экологии»
- «Экосистемы»
- «Аридные экосистемы»
- «Лесоведение», «Nature», «Ecology»,
- «Ecological monographs»
-

6.4. Интернет-ресурсы

http://www.biodat.ru
http://www.forest.ru
http://oren-icn.ru
http://www.nature.ok.ru
http://www.ecosystema.ru
http:// www.plantarium.ru/
http://www.herba.msu.ru
http://savesteppe.org/project/ru
http://www.edu.ru
http://www.rsl.ru
http://www.library.spbu.ru
http://elibrary.ru
http://e.lanbook.com
http://www.sage.wisc.edu

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения обучения имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

− помещения для проведения занятий, оборудованные комплектом мебели;

− комплект проекционного мультимедийного оборудования;

− компьютеры с доступом к сети Интернет;

− библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях;

− офисная оргтехника.

При проведении занятий «Экологии» используются плакаты, раздаточный материал, комплекты задач, наборы для проектирования и соответствующая методическая литература, картографический материал, гербарий, применяется мультимедийный проектор.