



УТВЕРЖДАЮ

Проректор-директор ИЦР

А.Ю. Дмитриев

« 16 » 12 2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОРАЗНООБРАЗИЕ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 022000 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: ГЕОЭКОЛОГИЯ
КВАЛИФИКАЦИЯ: БАКАЛАВР
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2011 г.
КУРС 4; СЕМЕСТР 8;
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 2
КОРЕКВИЗИТЫ: ГЕОЭКОЛОГИЯ

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	13 час.
ЛАБОРАТОНЫЕ ЗАНЯТИЯ	13 час.
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	26 час.
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	32,5 час.
ИТОГО	58,5 час.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	ОЧНАЯ

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗАЧЕТ В 8 СЕМЕСТРЕ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА «ГЕОЭКОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ д.г.-м.н., профессор Л.П. Рихванов
РУКОВОДИТЕЛЬ ООП д.г.-м.н., профессор Л.П. Рихванов
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ к.б.н., доцент Н.В. Барановская
СПЕЦИАЛИСТ ПО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ Т.А. Монголина

2011 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Экология»:

- получение теоретических знаний о базовых концепциях в изучении биоразнообразия и практических навыков в области проблем его сохранения;
- формирование мировоззренческих представлений и, прежде всего, системного подхода к изучению биоразнообразия как широкого спектра дисциплин в науках о Земле,
- овладение методами анализа и оценки биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биоразнообразие» является частью фундаментальной подготовки бакалавров по направлению «Экология и природопользование». Дисциплина базируется на ряде курсов образовательной профессиональной программы бакалавров по данному направлению: «Общая экология», «Учение о биосфере», «Геоэкология», «Геоэкологический мониторинг», «Охрана окружающей среды». Курс «Биоразнообразие» ориентирован на формирование комплексного экологического мышления, необходимого для решения широкого круга задач в сфере природопользования и охраны природы.

Курс тесно связан со многими фундаментальными естественнонаучными дисциплинами и рассчитан на слушателей старших курсов, имеющих подготовку в области биологических, биогеографических, географических и экологических знаний. Он должен наряду с другими курсами сформировать общее мировоззрение на основе понимания биоразнообразия как системы представлений о разнообразии жизни на Земле, выработать высокую гражданскую ответственность за сохранение жизни на планете во всех ее проявлениях.

Программа дисциплины «Биоразнообразие» имеет четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологии и природопользования.

3. Результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

закономерности формирования биоразнообразия, его дифференциацию в географическом пространстве, базовые единицы оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации, иметь представление о системах экологического мониторинга, в том числе биоразнообразия, пути сохранения биоразнообразия;

Уметь:

- правильно применять основные термины и понятия (У.1);
- оценивать состояние и динамику биоразнообразия, прогнозировать изменение разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов (У2).

Владеть

- методами анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы (В1);
- методами мониторинга и охраны биоразнообразия (В2).
- владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях (В.3).

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные) -

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способен создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-6);
- способен к использованию организационно-управленческих навыков в профессиональной и социальной деятельности (ОК-12).

2. Профессиональные -

- иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ПК-2);

Сформированная матрица взаимного соответствия целей рабочей программы и результатов обучения показывает, какие результаты обучения способствуют достижению тех или иных целей программы (таблица 3.1).

Таблица 3.1. Взаимное соответствие целей РП и результатов обучения

Компетенции	Цели рабочей программы		
	(Ц.1)	(Ц.2)	(Ц.3)
(ОК-1);	+	+	
(ОК-2);	+		
(ОК-6);	+	+	
(ОК-12)	+		+
(ПК-2);	+		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

Название темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Формы текущего контроля и аттестации	Итого
	Лекции и	Практические занятия			
1. Введение в предмет	2		1	Тестирование.	3
2. Системная концепция биоразнообразия	2	2	5,5	Тестирование. Реферат, презентации	3
3. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	3	2	5,5	Тестирование. Реферат, презентации	3
4. Факторы	2	2	5,5	Тестирование.	12

формирования биоразнообразия				Реферат, презентации.	
5. Методы оценки биоразнообразия	2	4	5,5	Тестирование. Реферат, презентации	6
6. Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	2	2	5,5	Тестирование. Реферат, презентации	10
Промежуточная аттестация.		1	4	Зачет	5
Итого	13	13	32,5		58,5

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в предмет.

Лекция. Феномен биоразнообразия, богатство видов и факторы его формирования. Понятие биоразнообразия и его трактовка. Современные представления о биологическом разнообразии. Современные направления исследований по оценке, сохранению биологического разнообразия и практические действия международного сообщества. Международные программы изучения биоразнообразия, национальные стратегии. Национальная стратегия России и план действий по сохранению биоразнообразия.

Тема 2. Системная концепция биоразнообразия

Лекция. Концепция системного подхода к изучению организации живого. Уровни биологических систем: вид- популяция- экосистема- биом. Представление о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней. Основные положения общей теории систем и их приложение к изучению биоразнообразия (работы Л. Бергаланфи, принцип Ле-Шателье).

Генетическое разнообразие. Вид как универсальная единица учета биоразнообразия. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие.

Работы Р. Уиттекера по оценке биоразнообразия. *Альфа-разнообразие* – разнообразие видов внутри местообитания, или одного сообщества. Показатели видового богатства и видовой насыщенности. *Бета- разнообразие* – разнообразие видов и сообществ по градиентам среды. *Гамма-разнообразие* – разнообразие видов и сообществ в ландшафте, в регионах биома, на островах и т.д.

Тема 3. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов

Лекция Инвентаризационное биоразнообразие. Вклад различных групп организмов в общее биоразнообразие. Представление о типологическом (структурном) разнообразии (разнообразие жизненных форм, экологических и эколого-ценотических групп, географических и генетических элементов и проч.). Центры таксономического разнообразия. Видовое богатство мира и России. Биоразнообразие, созданное человеком. Потенциальное и реальное биоразнообразие.

Тема 4. Факторы формирования биоразнообразия

Лекция. Факторы формирования биоразнообразия. Природные факторы формирования биоразнообразия: абиотические и биотические. Исторические факторы. Глобальные изменения окружающей среды и динамика биоразнообразия.

Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия. Инвазии чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия. Синантропизация живой оболочки планеты.

Тема 5. Методы оценки биоразнообразия

Лекция. Методы анализа видового разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровнях. Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия. Математические и статистические методы оценки (методы ординации, кластерный анализ и др.). Основные индексы и показатели биоразнообразия, применяемые в современных исследованиях (индексы Шеннона, Маргалефа, Уиттекера).

Тема 6. Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения.

Лекция. Мониторинг как система получения информации о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки его изменения. Мониторинг биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга. Основные тенденции изменения биоразнообразия.

Задачи и проблемы сохранения биоразнообразия. Человек как источник биоразнообразия. Объекты биомониторинга в городских экосистемах: адвентивные виды, мигранты, синантропные виды. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия. Всемирная стратегия охраны природы, национальные стратегии, специфика их содержания и путей осуществления. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии (таблица 5.1):

- интерактивные лекции с элементами проблемного обучения и дискуссиями;
- на практических занятиях выполняются групповые исследования;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

Таблица 5.1. Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа	Реферат
Методы				
Иллюстративный метод	+	+		
Дискуссии	+			
Методы ИТ			+	+
Работа в команде		+	+	+
Методы (элементы) проблемного обучения.	+		+	+
Опережающая самостоятельная работа		+	+	
Проектный метод				+
Лабораторно-практический метод.		+		+

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Текущая самостоятельная работа бакалавров.

Самостоятельная работа осуществляется в виде углубленной разработки студентами тем учебного курса, не рассматриваемых на лекционных занятиях. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в виде докладов студентов на семинарских занятиях.

Примерные темы для самостоятельной работы студентов

1. Биосферная роль цианобактерий
2. Термоустойчивые археобактерии
3. Жизненный цикл малярийного плазмодия
4. Жизненные циклы трипаносом
5. Значение фораминифер в геохронологии
6. Сфагновые мхи и процессы торфообразования
7. Особенности экологии споровых растений
8. Хвойные растения как основные лесообразующие породы бореальной зоны
9. Хищные растения
10. Роль злаков в функционировании травяных экосистем
11. Тропические гельминтозы и методы их профилактики
12. Морские многощетинковые черви и их экологическое значение
13. Пиявки и их адаптации к эктопаразитизму
14. Особенности поведения головоногих моллюсков
15. Адаптивные особенности насекомых – эктопаразитов
16. Роль термитов в тропических экосистемах
17. Социальное поведение общественных перепончатокрылых
18. Промысловые группы рыб, география рыбного промысла
19. Особенности акустической коммуникации в различных группах птиц
20. Эволюция социального поведения млекопитающих
21. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
22. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
23. Инвазионные виды в биоте России
24. Фрагментация местообитаний и биоразнообразия
25. Мониторинг биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга.
26. Международные организации и сотрудничество стран в решении проблем сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров, заключается в выполнении рефератов на темы:

1. Охраняемые природные территории в системе мониторинга биологического разнообразия (на примере Российской Федерации).
2. Теория островной биогеографии и проблемы сохранения биоразнообразия.
3. Биоразнообразие, созданное человеком.
4. Биологическое разнообразие и глобальные изменения среды.
5. Козэволюция человека и синантропных видов.
6. Экосистема как конкретная среда биологического разнообразия.
7. Использование индексов разнообразия для количественной оценки биоразнообразия.
8. Картографирование количественных оценок биоразнообразия.
9. Глобальные изменения климата Земли и биоразнообразия.
10. Современная глобальная классификация охраняемых территорий.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как текущий контроль успеваемости (тесты), работа на лекциях, практических работах, выполнение реферата и итоговая аттестация (зачет).

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Глобальное распределение биоразнообразия
2. Островные экосистемы и исчезновение видов.
3. Цивилизация и исчезновение видов.
4. Картографирование биоразнообразия естественных и антропогенно преобразованных экосистем.
5. Каким требованиям должен удовлетворять биоиндикатор?
6. Основные подходы к оценке биоразнообразия на различных уровнях организации биоты.
7. Применение кластерного анализа для вычисления гамма-разнообразия.
8. Роль природных факторов в изменении биоразнообразия.
9. Генная инженерия и проблемы биоразнообразия.
10. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
11. Видовой и биохорологический (экосистемный) уровни охраны биоразнообразия. Концепция экологического каркаса территории.
12. Принципы создания и ведения Красных книг.
13. Редкие виды растений и животных. Роль охраняемых природных территорий в их сохранении.
14. Сохранение редких видов в искусственных условиях.
15. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
16. Всемирная стратегия охраны природы и национальные стратегии.
17. Международные организации и сотрудничество стран в решении проблем сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.
18. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия.
19. Проблемы рационального использования биологических ресурсов при сохранении биоразнообразия.
20. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России.

6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Основными образовательными ресурсами для самостоятельной работы бакалавров являются лекции, *Internet*-ресурсы, учебные и методические пособия, книги. Презентации докладов по теме рефератов выполняются в компьютерном формате *MicrosoftOfficePowerPoint*, докладываются и обсуждаются на практических занятиях.

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

В рамках дисциплины «БИОРАЗНООБРАЗИЕ» оценка качества подготовки студентов включает текущий и итоговый контроль знаний.

Текущий контроль теоретических знаний проводится с помощью тестов. В текущий контроль также входит выполнение и защита практических работ. Во время защиты задаются контрольные вопросы, касающиеся хода выполнения работы и методик расчетов.

В качестве итогового контроля проводится зачет. Билеты включают два вопроса теоретического характера на проверку знаний базовой компоненты.

Вопросы к зачету

1. Понятие биологического разнообразия.
2. Системная концепция биоразнообразия.
3. Современные направления исследований в области биоразнообразия. Международные научно-исследовательские программы сохранения биоразнообразия.
4. Уровни биологического разнообразия. Генетическое, видовое, экосистемное разнообразие.
5. Основные международные проекты по сохранению биоразнообразия.
6. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки биоразнообразия.
7. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
8. Таксономическое и типологическое разнообразие.
9. Биохорологические единицы оценки биоразнообразия.
10. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.
11. Таксономическое разнообразие различных групп организмов России.
12. Биоразнообразие, созданное человеком. Синантропизация живого покрова.
13. Проблемы сохранения биоразнообразия, связанные с интродукцией и инвазиями видов.
14. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
15. Антропогенные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия
16. Методы и подходы к оценке биоразнообразия экосистем. Показатели бета-разнообразия.
17. Сокращение биологического разнообразия. Основные факторы потерь биоразнообразия.
18. Фрагментация местообитаний как фактор потери биологического разнообразия, краевой эффект.
19. Мониторинг биологического разнообразия на разных уровнях исследования.
20. Индикаторы биологического разнообразия.
21. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.
22. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
23. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.
24. Типологическое разнообразие и методы его изучения.
25. Основные индексы биоразнообразия.
26. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.
27. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
28. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
29. Мониторинг биоразнообразия – определение, цели и задачи.
30. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.
31. Воздействие человека на биоразнообразие.
32. Геоинформационные системы в картографировании биоразнообразия.
33. Глобальные изменения среды и биоразнообразие.
34. Охрана биоразнообразия в Российской Федерации.
35. Обзорные карты биоразнообразия мира и крупных регионов.

Таблица 3.1. Контроль результатов обучения

Компетенции	Текущий контроль	Итоговый контроль	Реферат
Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	+	+	+
Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	+	+	+
Способен создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	+		+
Способен к использованию организационно-управленческих навыков в профессиональной и социальной деятельности			+
Иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	+		+

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Максимальный рейтинг освоения дисциплины определяется 100 баллами, что соответствует стопроцентному качеству. Результат работы студента за семестр оценивается по сумме баллов текущего и итогового контроля в определенной пропорции, 60 % и 40 %, соответственно

Таблица 8.1. Рейтинг-план освоения дисциплины в течение семестра

Недели	Текущий контроль				Итого
	Теоретический материал		Практическая деятельность		
	Модули	Баллы	Отчеты по практическим работам	Баллы	
5	1	3	1. Системная концепция биоразнообразия	7	18
			2. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	8	
9	2	3	3. Факторы формирования биоразнообразия (природные).	7	10
18	3	3	4. Факторы формирования биоразнообразия (антропогенные)	8	32
			5. Методы оценки биоразнообразия	7	
			6. Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	7	

		7. Защита рефератов	7	
Сумма баллов в семестре	9		51	60

В конце семестра студенты сдают зачет, где они максимально могут набрать 40 баллов. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов итогового контроля в конце семестра по результатам зачета.

Реферат оценивается по трехбалльной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно), по следующим показателям:

- устный доклад;
- оформление презентации;
- оформление реферата согласно стандарту ТПУ;
- ответы на вопросы;
- участие в семинаре по защите реферата.

По каждому критерию выставляется оценка, затем выводится средняя арифметическая, которая и является итоговой оценкой за реферат.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Амирханов А.М., Тишков А.А., Белоновская Е.А. Сохранение биологического разнообразия гор России. М., 2002. 78 с.
2. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. М.: Мысль, 2000. 391 с.
3. География и мониторинг биоразнообразия. Коллектив авторов./Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». М.: НУМЦ. 2002. 432 с.
4. Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения, 1995. Geneva: The Interim Secretariat for the Convention on Biological Diversity. 34 с.
5. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1999. 95 с.
6. Мониторинг биоразнообразия лесов. Методология и методы. // Под ред. А.С. Исаева. М.: Наука, 2008.
7. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Ч.2. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. 336 с.
8. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2001. 76 с.
9. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: МИР, 1992. 184 с.
10. Примак Р.Б. Основы сохранения биоразнообразия. М.: НУМЦ, 2002. 256 с.
11. Соловьев А.Н. Биота и климат в XX столетии. М., 2005. 288 с.
12. Примак Б.Р. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. 256 с. Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. М.: Т-во МК, 2004. 111 с.

Дополнительная литература

1. Аллен Р. Как спасти Землю (всемирная стратегия охраны природы). М.: Мысль, 1983.
2. Браун Л. Экоэкономика. М.: Весь Мир, 2003. 392 с.

3. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие. М.: Владос. 2004. 432 с.
4. Небел Б. Наука об окружающей среде. М.: Мир, 1993. Т.1. 422 с.
5. Дроздов Н. Н., Мяло Е. Г. Экосистемы мира. М.:АВФ. 1997. 238 с.
6. Киселев А. Н. Оценка и картографирование биологического разнообразия (на примере Приморья) //Геоботаническое картографирование 1998 – 2000. СПб. 2000. С. 3 - 15
7. Малышев Л. И. Биологическое разнообразие в пространственной перспективе // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб, 1992. С. 41 - 52
8. Огуреева Г.Н., Даниленко А. К., Котова Т.В., Румянцев В. Ю. Картографирование биомов России // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География № 5, 2001. С. 31 – 36
9. Соколов В.Е., Решетников Ю.С. Биоразнообразие. Степень таксономической изученности. - М: Наука. 1994.
10. Сохранение биологического разнообразия в России. Первый национальный доклад Российской Федерации. (Приложение 31 карта). М.: Центр охраны дикой природы СоЭс. 1997. 170 с.
11. Шмидт В. М. Зависимость количественных показателей конкретных флор Европейской части СССР от географической широты// Ботан. журн., 1979. Т. 62, 2. С. 172 –183
12. Юрцев Б.А. Эколого-географическая структура биологического разнообразия и стратегия его учета и охраны // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб., 1992. С. 7 - 21
13. *Macarthur R.H., Wilson E.O. Island Biogeography. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2001.*
14. Whittaker R. J., Willis K. J., Field R. Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity //Journal of Biogeography, 28. 2001. P. 453 - 470
15. Атлас биологического разнообразия лесов Европейской России и сопредельных территорий. М., ПАИМС, 1996. 144 с.
16. Атлас малонарушенных лесных территорий России. М: МСоЭС, 2003. 187 с.
17. Карта “Биомы ”. М. 1: 80 000 000 (автор: Д. В. Панфилов) //Resources and environment. World Atlas. V. II. Ed. Holsel. 1998. Pl. 105

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Систематизированный каталог информационных ресурсов Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России.
<http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/npd/htm>
 Сохранение биоразнообразия в России. [www. biodat. Ru](http://www.biodat.ru)
 The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development: атлас “Биоразнообразия” (пособие по биоразнообразию для детей и министров)
<http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/htm>
 United Nations. Division for Sustainable Development: <http://www.un.org/esa/sustdev>
 Карта экорегионов мира. wildworld@nationalgeographic.com;

10. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

Для ведения дисциплины используются следующие учебно-методические материалы:

- комплект фолий для чтения лекций с использованием проектора «Лектор-2000»;
- презентации лекций в программе PowerPoint;
- комплект графических приложений;
- транспортеры, калькуляторы, микроскопы.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению и профилю подготовки Геоэкология и природопользование.

Программа одобрена на заседании

(протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.).

Автор(ы) _____

Рецензент(ы) _____