

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент АН РТ


В.В. Хоменко

«30» 09 2016 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор Института проблем
экологии и недропользования АН РТ


Р.Р. Шагидуллин

«30» 09 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Экология

Уровень: подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки кадров высшей квалификации:

06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки:

03.02.08 Экология (по отраслям)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

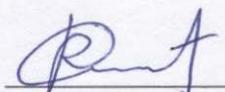
Форма обучения: очная

Казань 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 871; паспортом специальности научных работников 03.02.08 – Экология (по отраслям); учебным планом Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан.

Составитель рабочей программы:

с.н.с. лаб. биомониторинга, к.б.н.
(должность, ученая степень)

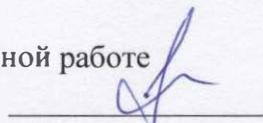

(подпись)

Р.А. Суходольская
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по научной работе

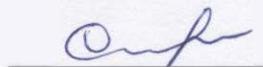
« _____ » _____ 20__ г.


(подпись)

Д.В. Иванов
(Ф.И.О.)

Ученый секретарь

« _____ » _____ 20__ г.


(подпись)

М.Ш. Сибгатуллина
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в системе подготовки аспиранта, планируемые результаты обучения по дисциплине

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины.

Цель дисциплины – сформировать у аспиранта целостное представление об истории и методологии экологии, как науки изучающей условия существования живых организмов, взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают.

Задачи дисциплины:

– изучить закономерности организации и функционирования совокупности живых организмов, взаимодействующих друг с другом и образующей с окружающей средой обитания систему, в пределах которого осуществляется трансформация энергии и органического вещества;

– ознакомиться с теоретическими знаниями следующих разделов экологии: ауто-, демо- и синэкологии животных;

– изучить современные биогеохимические циклы, протекающие в литосфере, атмосфере, гидросфере и биосфере, ознакомиться с основными типами геохимических барьеров;

– ориентироваться в справочной, учебно-методической литературе;

– научить экологическому видению и экологическому мышлению, приобрести навыки первоначальными методами камеральной обработки материала, умение обобщать полученные знания и применять полученные знания при принятии управленческих решений.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих универсальных и общих для направления компетенций:

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

УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-5 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-2 – способность осуществлять биологическую, экологическую экспертизу, биологический, экологический мониторинг, оценку и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды

ПК-3 – способность диагностировать состояние окружающей среды, разрабатывать практические рекомендации по охране окружающей среды, обеспечению устойчивого развития и рациональному использованию природных ресурсов

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

иметь представление: о структуре, закономерностях функционирования живых систем на различных уровнях организации: организма, популяции, сообщества и биосферы;

знать:

- историю развития экологии;
- основные тенденции развития современной экологии;
- новации в развитии науки;
- информационное обеспечение научной экологической деятельности;
- методологию экологических исследований;
- методы оценки достоверности результатов экологических - основные понятия и законы экологии, основные принципы и методы охраны природы и рационального природопользования;

уметь:

- ориентироваться в вопросах применения экологических законов для анализа ситуаций и последующего принятия проводить экологические исследования природных и техногенных экосистем.

- принимать управленческие решения по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов.

ориентироваться: в учебной, научной, справочной литературе, основных методиках статистических исследований;

1.3. Связь с предшествующими дисциплинами

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по общей биологии, биогеохимии, ботанике, зоологии, а также знаний в области других естественных наук в объеме программ высшего профессионального образования.

1.4. Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, будут задействованы в процессе подготовки к кандидатскому экзамену по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки) и написания диссертации.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ или 144 академических часов.

2, 3-ий год аспирантуры; вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Трудоемкость
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
В том числе:	
Лекции	36
Семинары	36
Практические занятия	0
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	72
В том числе:	0
Подготовка к практическим занятиям	0
Подготовка к семинарам	36
Подготовка реферата	0
Подготовка эссе	0
Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	18
Подготовка к зачету	18
Итого:	144

2.2. Тематический план дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Трудоемкость (в часах)				Форма отчетности
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Введение в дисциплину.		1			
2	Организм и среда. Абиотические и биотические факторы среды.		1		2	Дискуссия, устный опрос
3	Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотическими и биотическими условиями.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
4	Теплообмен животных и температура среды.	2				Дискуссия
5	Газообмен водных животных и сухопутных животных.	2	4		2	Дискуссия, устный опрос
6	Водно-солевой обмен водных и сухопутных животных. Пища как экологический фактор.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
7	Лучистая энергия как экологический фактор.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
8	Биологические ритмы. Суточные и сезонные циклы жизнедеятельности.	2				Дискуссия
9	Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
10	Популяционная экология. Вид как экологическая система.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
11	Возрастная и половая структура популяций и их биологическое значение.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
12	Динамика популяций. Роль плотности населения в изменении половой структуры.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
13	Целостность и устойчивость популяций, механизмы авторегуляции.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
14	Экология сообществ. Основные среды жизни как составные части биосферы.		2		2	Устный опрос

№ п/п	Название раздела дисциплины	Трудоемкость (в часах)				Форма отчетности
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	
15	Роль живого вещества в формировании и поддержании современного состава и свойств биосферы.	2				Дискуссия
16	Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
17	Взаимоотношения фитоценоза и зооценоза, роль животных в формировании и жизни растительных сообществ.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
18	Жизненные формы и экологические ниши. Роль степени сложности биогеоценоза в его устойчивости.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
19	Особенности сообществ основных природных зон.	2			2	Дискуссия
20	Экологические сукцессии. Роль внешних и внутренних факторов в динамике биогеоценозов.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
21	Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Роль экологии в направленном формировании устойчивых и продуктивных сообществ культурных ландшафтов.	2	2		2	Дискуссия, устный опрос
22	Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения биоразнообразия продуктивности сообществ.		2		2	Устный опрос
	Подготовка к зачету и изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение				36	Устный опрос
	Итого:	36	36		72	

2.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину.

Введение. Предмет и задачи экологии. Традиции и инновации в экологических исследованиях. Связи с другими науками. Основные направления в развитии экологии.

Тема 2. Организм и среда. Экология особи.

Модулярные и унитарные организмы. Пути и способы воздействия факторов на организм и их количественная оценка.

Тема 3. Абиотические и биотические факторы среды. Среда обитания и классификация экологических факторов.

Оптимум и пессимум, экологическая валентность, стено- и эврибионтные животные, правило минимума и пределы его применимости. Морфофизиологические адаптации к различным экологическим факторам.

Тема 4. Теплообмен животных и температура среды.

Роль температуры среды и теплообмен животных. Способ воздействия температуры. Температурные пределы. Типы теплообмена животных со средой (пойкилотермия и гомойотермия). Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных и гомойотермных животных

Тема 5. Газообмен растений, водных животных и сухопутных животных.

Газообмен растений, водных животных. Пути приспособления к газовому режиму водоемов. Газообмен сухопутных животных и обитателей почв. Пути приспособления к изменениям газового режима и парциального давления кислорода. Специфические приспособления к функциональной гипоксии у ныряющих животных. Атмосферное давление, его прямое и сигнальное значение. Давление в водной среде и приспособления к нему.

Тема 6. Пути приспособления, терморегуляция и ее механизмы. Температура как сигнальный фактор в жизни животных. Питание животных.

Морфофизиологические и экологические приспособления. Фототаксисы. Свет как фактор биотопического и географического распределения растений и животных. Пища как экологический фактор. Особенности питания животных. Типы питания (фитофагия, зоофагия, эврифагия); пищевая специализация (стено- и эврифагия, моно-, олиго-, поли- и пантофагия). Морфофизиологические адаптации, связанные с питанием. Возрастные изменения питания, особенности питания половых и других групп. Сезонные изменения питания (нагул, запасание пищи).

Тема 7. Лучистая энергия как экологический фактор.

Тепловое, фотохимическое действие лучистой энергии. Роль проникающего излучения. Значение субстрата. Разные типы субстратов. Почва как субстрат и среда жизни. Снежный и ледовый покровы и их роль в жизни растений и животных.

Тема 8. Биологические ритмы. Суточные и сезонные циклы жизнедеятельности.

Биоритмика растений и животных. Роль суточных, сезонных климатических изменений. Реакция на них растений и животных (суточные миграции, суточные циклы активности и их типы). Циркадные ритмы.

Тема 9. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у растений и животных.

Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные явления у растений и животных; роль нервной и гуморальной систем в связи эндогенных ритмов с

изменением внешней среды. Периодичность размножения ее факторы; линька, изменения питания,; сезонные миграции у водных, почвенных и сухопутных животных; оцепенение, спячка и зимний сон, их типы и механизмы). Фенология, ее основные понятия.

Тема 10. Популяционная экология. Вид как экологическая система.

Вид и популяция. Внутривидовые отношения, их общий характер, отличия от межвидовых отношений. Приспособительный характер внутривидовых отношений. Типы и механизмы изоляции внутривидовых группировок. Связи между ними. Миграции и расселение видов. Типы внутривидовой организации и образ жизни животных как способ использования территории; одиночные, колониальные и стайные (стадные) виды.

Тема 11. Возрастная и половая структура популяций и их биологическое значение. Внутривидовые группировки и их экологическое значение (подвиды, географические и экологические популяции, элементарные популяции; биологические группировки – возрастные, половые и др.).

Тема 12. Динамика численности популяций. Роль плотности населения в изменении половой структуры.

Динамика численности популяций. Факторы, механизмы регуляции структуры, численности популяций. Соотношение плодовитости, продолжительности жизни смертности у разных видов; типы динамики численности. Стратегии жизненного цикла животных; r и K-стратегии: различия и механизмы. Особенности динамики численности у разных групп животных – простейших, червей, насекомых, рыб, грызунов, копытных и др.

Тема 13. Целостность и устойчивость популяций, механизмы авторегуляции.

Тема 14. Экология сообществ. Основные среды жизни как составные части биосферы.

Поведение животных. Отношения хищников и добычи. Адаптации, плодовитость и размножение. Роль хищников в регуляции численности размерной структуры популяции жертвы.

Паразитизм и его формы. Паразитоценозы. Значение отношений паразитов и хозяев в динамике их численности. Учение акад. Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней человека и домашних животных.

Жизненные формы растений и животных как приспособительные типы, их классификации. Специфические черты водных, наземных и почвенных животных. Продуценты, консументы и редуценты. Цепи питания (правило пирамиды числа и величин особей). Зооценозы и их типы (ландшафтные ценозы, паразитоценозы, ценозы норы и т.п.

Тема 15. Роль живого вещества в формировании и поддержании современного состава и свойств биосферы.

Биосфера как многоуровневая система, ее основные элементы, структура. Живое вещество, его виды и значения для функционирования биосферы.

Тема 16. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика.

Сообщества видов как форма организации живого населения биосферы. Межвидовые взаимоотношения как основа существования сообщества. Связи: пространственные, пищевые и их основные формы (отношения пищи и потребителей, конкурентов, комменсалов, сожителей).

Тема 17. Взаимоотношения фитоценоза и зооценоза, роль животных в формировании и жизни растительных сообществ.

Питание животных. Продуценты, консументы и редуценты. Цепи питания. Зооценозы. Отношения животных и растений. Пищевые связи и зависимости. Питание животных. Отношения животных и растений. Продуценты, консументы и редуценты. Цепи питания (правило пирамиды числе и величин особей). Зооценозы и их типы (ландшафтные ценозы, паразитоценозы, ценозы норы и т.п. Пищевые связи и зависимости. Взаимные приспособления животных и растений. Пространственные отношения животных и растений. Защитная роль растений для животных. Поведение животных. Отношения хищников и добычи. Адаптации, плодовитость и размножение.

Тема 18. Жизненные формы и экологические ниши. Роль степени сложности биогеоценоза в его устойчивости.

Жизненные формы растений и животных как приспособительные типы, их классификации. Специфические черты водных, наземных и почвенных животных. Экологические ниши. Сосуществование близкородственных видов. Сложность системы как основа устойчивости.

Тема 19. Особенности сообществ основных природных зон.

Закономерности географического распределения экологических условий и их значение для экологии животных. Особенности сообществ основных природных зон, их экологические особенности.

Тема 20. Экологические сукцессии. Роль внешних и внутренних факторов в динамике биогеоценозов.

Формирование и динамика биоценозов; обратимые и необратимые изменения, сукцессии сообществ, климаксы. Эволюция сообществ.

Тема 21. Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Роль экологии в направленном формировании устойчивых и продуктивных сообществ культурных ландшафтов.

Продуктивность и продукция биоценозов, факторы их определяющие. Промысел и его роль для продуктивности биогеоценозов. Влияние человека на животный мир и жизнь животных. Эпоха НТР и связанные с ней тенденции отрицательных изменений биосферы. Акклиматизация животных и его экологические последствия. Культурный ландшафт; животные синантропы, их роль и значение в жизни человека. Проблема биоинвазии. Глобальные и локальные экологические катастрофы. Классификация известных и вероятных загрязнений биосферы. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Озоновые “дыры”.

22. Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения биоразнообразия и продуктивности сообществ.

Концепция устойчивого развития. Проблемы межгосударственного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные организации, содействующие реализации концепции устойчивого развития. Биоэтика. Аспекты устойчивого долгосрочного развития (политико-правовой; экономический; экологический; социальный; международный; информационно-коммуникационный). Решения Конференций ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро в 1992 г. и “Рио+10” в 2002 г. в Йоханнесбурге).

2.4. Самостоятельная работа аспирантов.

Внеаудиторная самостоятельная работа аспирантов включает следующие виды деятельности:

- подготовку к семинарским занятиям;
- конспектирование и реферирование первоисточников и другой научной и учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе, работа в Интернете);
- изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- подготовку к зачету.

3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме зачета.

3.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля успеваемости образован фонд оценочных средств в виде вопросов для дискуссии и устного опроса.

Вопросы для дискуссии и устного опроса

Тема 1. Введение в дисциплину.

1. Что такое экология и каков предмет ее изучения?
2. Чем различаются задачи теоретической и прикладной экологии?
3. Этапы исторического развития экологии как науки.
4. Что такое природоохранная деятельность и каковы основные ее виды?
5. Почему необходимы экологическая культура и экологическое образование?

Тема 2. Организм и среда. Экология особи.

1. Какие уровни биологической организации являются предметами изучения экологии?
2. Что такое биогеоценоз и экосистема?
3. Как подразделяются организмы по экологическим функциям в биотическом сообществе?
4. Что такое живой организм и чем он отличается от неживой природы?
5. Каков механизм адаптации при взаимодействии организма с окружающей средой?

Тема 3. Абиотические и биотические факторы среды. Среда обитания и классификация экологических факторов.

1. Как называют совокупность факторов неорганической среды? Приведите примеры.
2. Как называют совокупность факторов органической среды? Приведите примеры.
3. Каково значение периодических и непериодических факторов в процессе адаптации?
4. Суть закона Ю. Либиха и толерантности В. Шелфорда

5. В чем сущность изолированного и совокупного действия экологических факторов?

Тема 4. Теплообмен животных и температура среды.

1. Как влияет температура на жизнь животных и растений?
2. В чем суть биоклиматического закона Гопкинса?
3. Что понимают под эдафическими факторами?
4. В чем суть правила Бергманна?
5. Насколько приложимо правило Бергманна к эктотермам?

Тема 5. Газообмен растений, водных животных и сухопутных животных.

1. В чем суть метаболической теории широтной изменчивости животных?
 2. Основные положения биофизической модели паттернов широтной изменчивости насекомых.

3. Причины возникновения гипотезы температурного порога.
4. В чем причины формирования гипотезы минимального темпа метаболизма?
5. Гипотеза температурного баланса.

Тема 6. Пути приспособления, терморегуляция и ее механизмы. Температура как сигнальный фактор в жизни животных. Питание животных.

1. В чем суть комбинированной модели размещения ресурсов?
2. Причины возникновения модели оптимального распределения ресурсов?
3. Что такое ресурсы живых существ и как они классифицируются?
4. В чем экологическое значение различных видов ресурсов живых существ?
5. Классификация сигнальных факторов у живых существ.

Тема 7. Лучистая энергия как экологический фактор.

1. Какое экологическое значение оказывают на живые организмы геофизические поля?

2. В чем заключается влияние на организмы физических факторов среды?
3. Биологические макро- и микроэлементы как экологические факторы.
4. Фризинг-поинт как экологический фактор.
5. Условия выживаемости организмов в условиях вечной мерзлоты.

Тема 8. Биологические ритмы. Суточные и сезонные циклы жизнедеятельности.

1. Почему пресноводные экосистемы имеют для человека непреходящее значение?

2. Как классифицируются гидробионты по особенностям пресноводных местообитаний?

3. Какое влияние оказывают на жизнь гидробионтов сезонные явления – стратификация озер и перемешивание воды в них?

4. От чего зависит распределение биогенных веществ в водохранилище?

5. Какими условиями отличаются воды рек от стоячих водоемов?

Тема 9. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у растений и животных.

1. Какими условиями обусловлена целостность биосферы?

2. Почему возникает цепная реакция в биосфере?

3. К чему приводят циклические и ациклические процессы в биосфере?

4. Роль метаболизма животных и регуляции сезонных изменений.

5. Фенотипическая изменчивость в реализации сезонных изменений.

Тема 10. Популяционная экология. Вид как экологическая система.

1. Каково значение популяций в биоте Земли?
2. Что отражают статистические показатели популяций?
3. Что понимается под территориальным поведением животных?
4. Почему толерантность популяции к повреждающим факторам у популяции выше, чем у особи?
5. Что отражают динамические показатели популяций?

Тема 11. Возрастная и половая структура популяций и их биологическое значение.

1. Что понимается под продолжительностью жизни вида?
2. Каковы экологические причины, вызывающие рост численности?
3. Экспоненциальная и логистическая кривая динамики численности – схожие черта и отличия.
4. В чем суть экологических стратегий выживания?
5. Как классифицируются экологические факторы, регулирующие плотность популяций?

Тема 12. Динамика численности популяций. Роль плотности населения в изменении половой структуры.

1. Соотношение полов как показатель устойчивости популяции.
2. Роль полового диморфизма в микроэволюционных изменениях.
3. Дисперсия полов и динамика морфометрических признаков.
4. Эколого – генетические основы теории В. А. Геодакяна.
5. Широотно – высотные изменения полового диморфизма и их приспособительное значение.

Тема 13. Целостность и устойчивость популяций, механизмы авторегуляции.

1. Какие экологические причины вызывают саморегуляцию плотности популяций?
2. В чем причины таких стихийных бедствий, как нашествие саранчи?
3. Соотношение макро- и микроэволюционных процессов в авторегуляции популяционной динамики.
4. Соотношение понятий устойчивость и стабильность в оценке популяционных параметров.
5. Насколько реальна угроза исчезновения человеческой популяции и почему?

Тема 14. Экология сообществ. Основные среды жизни как составные части биосферы.

1. Что понимается под биоразнообразием природы?
2. Видовое разнообразие как основа биологического разнообразия в природе.
3. Что такое экотон и каковы причины краевого эффекта?
4. Показатели оценки видового разнообразия.
5. Как отражается биоразнообразие на пространственной структуре биоценоза?

Тема 15. Роль живого вещества в формировании и поддержании современного состава и свойств биосферы.

1. Каково экологическое значение ярусности леса и травянистой растительности?
2. Что такое экологическая ниша?
3. Понятие о реализованной и фундаментальной экологической нише.
4. В чем суть принципа Гаузе?
5. В чем состоят отрицательные взаимодействия между видами?

Тема 16. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика.

1. Козволюция систем «хищник – жертва» и «паразит – хозяин».
2. Охарактеризуйте трофическую структуру экосистемы.
3. Как взаимосвязаны энергетические потоки и трофические цепи в экосистемах?
4. Пастбищные и детритные трофические цепи.
5. Какое экологическое значение имеют продуцирование и разложение в природе?

Тема 17. Взаимоотношения фитоценоза и зооценоза, роль животных в формировании и жизни растительных сообществ.

1. В чем экологическая суть принципа биологического накопления?
2. Что такое продуктивность экосистемы и уровни продуцирования?
3. Что такое биомасса экосистемы?
4. Каковы экологические последствия нестабильности биомассы экосистемы?
5. Что отражается экологическими пирамидами численности?

Тема 18. Жизненные формы и экологические ниши. Роль степени сложности биогеоценоза в его устойчивости.

1. Что такое цикличность экосистем и какими факторами она обусловлена?
2. Причины возникновения сукцессий.
3. Чем отличаются первичная и вторичная сукцессии?
4. Экологическое значение эвтрофикации.
5. Что понимается под сукцессионной серией?

Тема 19. Особенности сообществ основных природных зон.

1. Почему сообщество не может быть одновременно стабильным и давать большой выход чистой продукции?
2. Какое место занимает биосфера среди оболочек Земли?
3. Суть ландшафтного подхода в экологии.
4. В чем отличие природных ландшафтов от антропогенных?
5. Классификация биомом по Ю. Одуму.

Тема 20. Экологические сукцессии. Роль внешних и внутренних факторов в динамике биогеоценозов.

1. Каковы важнейшие аспекты учения В. И. Вернадского о биосфере?
2. Почему человек абсолютно зависим от биоты Земли?
3. Каково значение для развития биоты Земли сопряженной эволюции и группового отбора?
4. Что такое ноосфера?
5. В чем концепция биотической регуляции окружающей среды?

Тема 21. Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Роль экологии в направленном формировании устойчивых и продуктивных сообществ культурных ландшафтов.

1. Что характерно для человека как биологического вида?
2. Чем отличается человек от животного мира?
3. Что такое социум?
4. Что заставило человека строить свою собственную экосистему?
5. От каких лимитирующих факторов остается зависимым человек?

22. Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения биоразнообразия и продуктивности сообществ.

1. В чем особенности процессов адаптации в условиях искусственной городской среды?
2. Какими факторами ограничен рост человеческой популяции?
3. Дайте характеристику демографических пирамид.
4. Что может произойти при достижении предельной биологической емкости?
5. Что такое природные ресурсы и их классификации.

Темы рефератов

1. Фундаментальные типы экосистем по Ю. Одуму.
2. Три типа экосистем – характеристика и отличие.
3. Урбанизация и урбинистические экосистемы.
4. Природно-техническая система и искусственная среда.
5. Ограничительные факторы первобытного человека.
6. Факторы акселерации, нарушения биоритмов и аллергии населения.
7. Причины появления новых и возвращения старых инфекционных заболеваний в городах.
8. Демографическая обстановка в России: вчера, сегодня, завтра.

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде контрольных вопросов к зачету:

1. Адаптивные механизмы пойкилотермных и гомотермных животных
2. Анализ дифференциации комплексов близкородственных видов и его практическое использование в исследованиях лекарственных и редких видов
3. Биогеоценоз, определение, свойства
4. Биология вида и особенности выделения элемента популяции и описания онтогенетических состояний.
5. Биоритмы, виды биологических циклов
6. В состав популяции входят:
7. Виды изменчивости
8. Виды популяций и их основные характеристики
9. Виды-эндемики
10. Влияние особенностей циклов воспроизведения на структуры популяционного уровня

11. Возрастная структура популяций. Роль разных возрастных групп в жизни популяции. Старение и омоложение на организменном и популяционном уровнях.
12. Генетическая гетерогенность растений. Современные представления о механизмах, обуславливающих генетическую гетерогенность популяций
13. Генетические и демографические параметры популяций
14. Избирательность и состав пищи животных
15. Интеграция и экологизация
16. Концепция «биологического» и таксономического видов. Типы популяций
17. Лимитирующие факторы их роль для растений и животных
18. Межвидовые взаимоотношения
19. Местообитание, ареал
20. Методология оценки состояния экосистем
21. Методы биоиндикации, типы биоиндикаторов
22. Механизмы регуляции численности популяций
23. Механизмы регуляции численности животных
24. Механизмы терморегуляции у гомойотермных животных
25. Онтогенез, морфогенез. Типы онтогенеза, его периодизация
26. Основные признаки К- и г-видов
27. Основные тенденции современного развития экологии
28. Основные типы приспособления к саморегуляции численности при хорошей и недостаточной обеспеченности пищей
29. Основные этапы исторического развития экологии
30. Половая структура популяции. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов.
31. Понятие и типы структуры сообществ
32. Предмет и задачи экологии
33. Примеры эмерджентных свойств экосистемы
34. Принцип конкурентного исключения
35. Приспособления насекомых к защите от высыхания (перечислить с объяснениями):
36. Пространственная (пространственно-этологическая) структура популяций. Основные типы пространственного размещения элементов популяции
37. Свойства популяция как единицы эволюции
38. Современные концепции экологии.
39. Солевой обмен у водных и наземных животных
40. Сопротивление среды
41. Типы объединений особей в популяции
42. Традиции и инновации в экологических исследованиях
43. Унитарный и модулярный организмы
44. Учение о ноосфере В.И. Вернадского.
45. Фактор экологический
46. Фенетический анализ популяций видов растений
47. Экологический мониторинг.
48. Элементы популяции, критерии выделения.

3.3. Соотношение компетенций, критериев их формирования и оценочных средств

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Уметь критически анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Вопросы к зачёту 1 - 8 Вопросы к дискуссии по темам 1 - 4
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать основные понятия и методы экологических исследований, уметь применять методы анализа и оценки, принятые на международном уровне	Вопросы к зачёту 9 - 17 Вопросы к дискуссии по темам 5 - 8
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Решать нестандартные профессиональные задачи, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	Вопросы к зачёту 9- 16 Вопросы к дискуссии по темам 9 - 13
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать основные принципы, возможности и ограничения современных методов экологического анализа	Вопросы к зачёту 17 - 25 Вопросы к дискуссии по темам 14 - 18

ПК-2	Способность осуществлять биологическую, экологическую экспертизу, биологический, экологический мониторинг, оценку и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды	Уметь обобщать передовые достижения и актуальные тенденции развития экологии и природопользования	Вопросы к зачёту 26 - 48 Вопросы к дискуссии по темам 19 - 21
ПК-3	Способность диагностировать состояние окружающей среды, разрабатывать практические рекомендации по охране окружающей среды, обеспечению устойчивого развития и рациональному использованию природных ресурсов	Проводить анализ состояния окружающей среды, диагностировать экологические проблемы территорий	Вопросы к зачёту 26 - 48 Вопросы к дискуссии по темам 19 - 21

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

1. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2013. – 512 с. (Библиотека)
2. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ. – М.: Академия, 2006. – 352 с. (Библиотека)
3. Бродский, А.К. Общая экология: учебник для студентов высших учебных заведений – 5-е изд. Москва: Академия, 2007.— 253 с (Библиотека)
4. Коробкин В.И., Передельский В.И. Экология: учеб. для студентов вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 608 с. (Библиотека)
5. Экология и рациональное природопользование: учеб.пособие для студентов высших учебных заведений / Я.Д.Вишняков, А.А.Авраменко, Г.А.Аракелова, С.П.Киселева. – М.: Академия, 2013. – 384 с. (Библиотека)
6. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений / В.М.Константинов, В.М.Галушин, И.А.Жигарев, Ю.Б.Челидзе. – М.: Академия, 2009. – 272 с. (Библиотека)
7. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т. 1. 667 с.; Т. 2. 447 с.
8. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986 г. Т.1, 325 с.; т.2, 373 с. (Библиотека)
9. Пьянка Э. Эволюционная экология. Мир 1981.
10. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Степановских А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 687 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8105>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
11. Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еськов Е.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 584 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9640>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

12. Алексеев С.И. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11124>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
13. Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник/ Акимова Т.А., Хаскин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 495 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12832>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
14. Дроздов В.В. Общая экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроздов В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011.— 410 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17949>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
15. Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2013.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
16. Гришанов Г.В. Методы изучения и оценки биологического разнообразия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гришанов Г.В., Гришанова Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23854>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
17. Челноков А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35508>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.2. Дополнительная литература

1. Кашкаров Д.Н. Основы экологии животных. Изд. 2-е. Л.: Учпедгиз., 1945.
2. Наумов Н.П. Экология животных, изд. 2-е. М., "Высшая школа", 1963.
3. Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высш.шк., 1974.
4. Северцов С.А. Основы теории эволюции. М., Изд-во МГУ, 1987.
5. Трифонова Т.А., Селиванова Н. В., Мищенко Н.В. Прикладная экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям—Москва: Акад. Проект: Гаудеамус, 2007.— 381 с.
6. Баскин Л.М. Поведение копытных животных. М.: Наука, 1976.
7. Башкин В.Н. Биогеохимия. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.
8. Биогеохимический круговорот веществ в биосфере. – М.: Наука, 1987. – 144 с.
9. Дольник В.Р. Миграционное состояние птиц. М.: Наука, Глава «Регуляция миграционного состояния». 1975. стр. 216-332.
10. Наумов Г.Б. Геохимия биосферы. – М.: Академия, 2010. – 384 с.
11. Попов В.А. Биосфера и проблемы ее охраны. – Казань: Татарское кн.изд-во, 1981. – 104 с.
12. Рогова Т.В. , Шайхутдинова Г.А., Павлов А.В. Популяционная экология: метод. пособие для проведения учеб. полевой практики: для студентов днев. и заоч. отд-ний. Казан. гос. ун-т, 2007. - 51 с.

13. Северцов С.А. Направленность эволюции. М., Изд-во МГУ, 1990.
14. Слоним А. Д. Экологическая физиология животных. М., "Высшая школа", 1971.
15. Слоним А.Д. Экологическая физиология животных. М.: Высш. шк., 1971.
16. Шварц С.С. Эволюционная экология животных. Свердловск, 1969.
17. Шилов И.А. Практикум по экологии наземных позвоночных животных. М.: Высш.шк., 1961.
18. Шилов И.А. Физиологическая экология животных. М., Высш. шк. 1985.
19. Яковлев, В.А. Охраняемые водные беспозвоночные Республики Татарстан. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2010. 140 с.
20. Зайцев В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зайцев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12265>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
21. Гуриев Г.Т. Человек и биосфера. Устойчивое развитие [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуриев Г.Т., Воробьев А.Е., Голик В.И.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2001.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9782>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
22. Довлетярова Э.А. Основы биоэкологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Довлетярова Э.А., Плюшиков В.Г., Ильясова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11415>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
23. Ильичев В.Г. Устойчивость, адаптация и управление в экологических системах [Электронный ресурс]/ Ильичев В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35582>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Образовательные технологии

Для реализации программы при изучении учебной дисциплины «Экология» используются активные формы обучения: лекции, вариативный опрос, дискуссии, устный опрос. В ходе практических занятий предусмотрены лабораторные работы, семинары, доклады с последующей дискуссией.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Аудиторный зал.
2. Мультимедийное оборудование.
3. Компьютеры.