

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Экология животных БЗ.ДВ.5

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сайфуллин Р.Р.

Рецензент(ы):

Рахимов И.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сайфуллин Р.Р. кафедра биоэкологии ИФМиБ отделение биологии и биотехнологии, Saifullin1955@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является изучение основных принципов и механизмов взаимодействия животных с окружающей средой на разных уровнях организации биологических систем.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Базой для изучения дисциплины являются следующие предметы: зоология беспозвоночных, зоология позвоночных, экология и рациональное природопользование.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основы анатомии и физиологии организмов, механизмы саморегуляции биологических систем.

2. должен уметь:

Полученные знания по экологии животных использовать в практике профессиональной деятельности,

3. должен владеть:

Основными методами биологических исследований, основными экологофизиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

Применять полученные в ходе освоения дисциплины знания в своей научной и практической деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Предмет и методы экологии животных.	8	1	2	0	0	домашнее задание отчет
2.	Тема 2. Экология особей: проблемы индивидуальных адаптаций	8	2-5	8	0	8	коллоквиум
3.	Тема 3. Популяции животных	8	6-8	6	0	6	презентация
4.	Тема 4. Животные в биогеоценозах	8	9-12	8	0	8	устный опрос
5.	Тема 5. Животный мир и человек	8	13-14	4	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			28	0	26	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и методы экологии животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экология животных как экологическая наука, изучающая: а) взаимодействие животного организма и среды; б) закономерности формирования и взаимодействия со средой популяций отдельных видов животных; в) закономерности формирования и функционирования многовидовых сообществ живых организмов (биогеоценозов). Основные задачи экологии животных и связь ее с другими биологическими дисциплинами. Экология животных и народное хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство, зоокультуры). Роль экологии животных в создании научных основ рационального использования и охраны ресурсов биосферы.

Тема 2. Экология особей: проблемы индивидуальных адаптаций

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Общие закономерности взаимодействия организмов и среды. Абиотические и биотические факторы среды. Пути и способы их воздействия на организм; прямое и косвенное влияние, сигнальное значение. Специфика отношений со средой у животных; роль нервной системы и поведения. Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотическими и биотическими условиями, определяющими возможности существования вида. Водно-солевой обмен водных животных. Реакция животных на колебания солености; пойкилоосмотические и гомойоосмотические животные. Осморегуляция, ее типы и связанные с ними морфо-физиологические приспособления. Стено- и эвригалинные виды. Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных и обитателей почвы. Зависимость этих процессов от внешних условий (осадки, влажность воздуха и почвы, минеральный состав грунтов и пр.). Морфо-физиологические и поведенческие приспособления сухопутных животных к колебаниям обеспеченности организма водой и минеральными веществами. Газообмен водных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям. Активная реакция среды (рН) и гидробионты. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменению парциального давления кислорода с высотой. Сходство принципиальных механизмов приспособления к гипоксии у водных и наземных животных. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии. Лучистая энергия как экологический фактор. Действие на организм различных частей спектра солнечной радиации; тепловое и химическое действие, влияние проникающих излучений. Морфо-физиологические и поведенческие приспособления к воздействию различных форм лучистой энергии. Биологическая роль видимой части спектра; свет как фактор биотопического и географического распределения водных, наземных и почвенных животных. Теплообмен животных и температура среды. Воздействие температуры на организм; верхний и нижний температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов; влияние температуры на обмен веществ, рост, развитие, размножение. Типы теплообмена: пойкилотермия и гомойотермия. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных. Механизмы терморегуляции у гомойотермных животных. Сигнальная роль температурного фактора в жизни животных. Движения среды как экологический фактор. Ветер, течения, волны и их роль в передвижении и расселении животных. Приспособления к воздействию этих факторов. Косвенное влияние ветра (повышение испаряющей силы воздуха и пр.) и движений воды (аэрация и пр.). Атмосферное давление, его прямое и сигнальное значение. Давление в водной среде, приспособления к нему. Субстрат как экологический фактор. Роль его как фона, значение для передвижения животных. Экологическое значение снежного и ледового покровов. Приспособления животных к этим факторам. Биологические циклы. Суточные циклы физиологических функций и общей активности организмов; их связь с суточной ритмикой условий среды и экологическое значение. Механизмы суточной циклики; циркадные ритмы и их связь с внешними факторами-синхронизаторами. Сезонные циклы жизнедеятельности (размножение, линька, миграции, спячка и др.). Их связь с сезонными изменениями внешней среды и адаптивное значение. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных; роль нервной и гормональной систем в связи эндогенных ритмов с изменениями внешних условий. Значение режима освещения (фотопериода) и других факторов в регуляции сезонных ритмов.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Водно-солевой и газовый обмен животных.

Тема 3. Популяции животных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения; характер внутривидовых группировок и их биологическое значение. Территориальные группировки (подвиды, географические популяции, экологические популяции, элементарные популяции), их происхождение и особенности. Биологические группировки (биологические расы, возрастные и половые группы и пр.), их роль во внутривидовых отношениях. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Особенности пространственной структуры у видов, отличающихся образом жизни (одиночно-семейные, стадные, колониальные и другие виды: оседлые, и номадные формы и др.). Адаптация к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяций. Этологическая структура (структура взаимоотношений). Разнокачественность особей в популяциях. Иерархия и доминирование. Взаимоотношения особей в стадах и стаях; лидеры и вожаки. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях. Сигнализация и общение в популяциях, их формы, механизмы и экологическое значение. Роль высшей нервной деятельности и сложных форм поведения в поддержании целостности популяции и ее адаптивного ответа на внешние воздействия. Возрастная структура популяций. Морфофизиологические отличия различных возрастных групп и их биологическое значение. Разнокачественность отдельных генераций и их различная роль в жизни популяции в целом. Половая структура популяций. Соотношение полов и его значение в темпах воспроизводства популяции. Динамика половой структуры и ее возможные механизмы. Роль плотности населения в изменении половой структуры. Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяций; адаптивные механизмы. Популяции как биологические системы. Целостность и устойчивость популяций, механизмы авторегуляции. Адаптации, направленные на поддержание популяционного гомеостаза. Особенности приспособления к меняющимся условиям жизни на уровне популяций.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Территориальные и биологические группировки животных.

Тема 4. Животные в биогеоценозах

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Сообщества видов (биоценозы) как форма организации живого населения биосферы, через которую осуществляется биогенный круговорот веществ. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика. Структура биоценозов. Трофическая структура; продуценты, консументы и редуценты; трофические уровни, цепи питания и их закономерности (правило пирамиды чисел и др.). Круговорот веществ и поток энергии в трофических цепях. Первичная и вторичная продуктивность биоценозов, практическое значение изучения трофических взаимоотношений. Пространственная структура биогеоценозов. Роль физико-географических условий (рельеф, климат, почвы, гидрологический режим и пр.) в формировании пространственной структуры биогеоценозов. Пространственные (топические) взаимосвязи видовых популяций, связи по линии расселения (форические) и др. Общие формы взаимоотношений видовых популяций в составе биогеоценозов. Отношения пищи и потребителя, конкурентные связи, комменсализм, синойкия и др. Отношения животных и растений. Прямые трофические связи и взаимные приспособления. Роль животных в размножении и расселении растений, связанные с этим коадаптации. Взаимоотношения фитоценоза и зоо- ценоза, роль животных в формировании и жизни растительных сообществ. Отношения типа хищник - жертва. Взаимные адаптации, роль хищников в регулировании состава популяций их жертв. Отношения паразитов и их хозяев. Типы паразитизма и связанные с ними морфо-физиологические адаптации паразитов и их хозяев. Природные очаги инфекций как биогеоценозическое явление; учение акад. Е. Н. Павловского. Практические успехи в борьбе с зоонозами . , Состав биогеоценозов. Жизненные формы и экологические ниши. Роль физико-географических и исторических факторов в формировании состава и структуры биогеоценозов. Насыщенные и ненасыщенные биоценозы, правило числа видов и числа особей. Роль степени сложности биогеоценоза в его устойчивости. Типы сообществ: ландшафтные сообщества, паразитоценозы, ценозы норы и т. п.; связи сообществ разных типов. Соподчиненность видов в сообществах: виды-эдификаторы (ядро сообщества) и подчиненные группировки; доминанты и инфлюенты. Ярусы, консорции и синузиды; границы экосистем. Динамика биогеоценозов. Суточные и сезонные аспекты биогеоценозов, причины смены аспектов. Динамика численности отдельных видов животных. Ее типы и их связь с особенностями биологии видов; соотношение плодовитости, продолжительности жизни и смертности у разных видов животных. Основные факторы динамики численности; факторы, зависящие и не зависящие от плотности населения. Роль климатических и кормовых условий; взаимовлияние хищников и их жертв; значение эпизоотии. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности; значение поведенческих и физиологических реакций; роль структуры популяций. Трансформация внешних влияний на численность через специфические популяционные механизмы. Динамика численности и популяционные циклы. Теоретические основы прогнозов численности практически важных групп животных. Динамика биогеоценозов в целом; обратимые и необратимые изменения биогеоценозов. Экологические сукцессии, климакс.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Трофические связи животных. Динамика численности животных.

Тема 5. Животный мир и человек

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Мощность и разносторонний характер воздействия человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных; значение этих факторов в изменении состава сообществ, взаимоотношений в них и т. п. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ. Последствия этих изменений. Возможности направленного формирования сложных сообществ культурных ландшафтов. Лесное, рыбное и охотничье хозяйства, их влияние на естественные сообщества. Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения и увеличения продуктивности сообществ. Сельское хозяйство и здравоохранение. Борьба с вредными видами, ее результаты, возможности использования биологических методов. Агроценозы, задачи их изучения и формирования. Экология домашних животных; роль экологических знаний в повышении продуктивности животноводства. Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Эволюция отдельных видов под влиянием деятельности человека, ее темпы и особенности. Эволюция биоценозических комплексов. Животные-синантропы, их роль и значение в жизни человека.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Животные синантропы, их роль и значение в жизни человека.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Предмет и методы экологии животных.	8	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к отчету	4	отчет
2.	Тема 2. Экология особей: проблемы индивидуальных адаптаций	8	2-5	подготовка к коллоквиуму	14	коллоквиум
3.	Тема 3. Популяции животных	8	6-8	подготовка к презентации	14	презентация
4.	Тема 4. Животные в биогеоценозах	8	9-12	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
5.	Тема 5. Животный мир и человек	8	13-14	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для повышения эффективности обучения используется комплекс методик и подходов к образованию, ориентированный на потребности и восприятие процесса управления. Его основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.
2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.
3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.
4. Развитие творческих способностей студентов, умения принимать решения в неординарных условиях путем использования проблемных методов обучения (case study и рабочие ситуации).
5. Универсальность изложения курса и применение методов адаптации содержания к конкретным условиям.
6. Организация системного контроля с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых. В ходе обучения применяются различные методы, а также их возможные комбинации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Предмет и методы экологии животных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка домашнего задания. Конспекты ответов на вопросы по данной теме.

отчет , примерные вопросы:

Проверка знаний по предыдущим дисциплинам.

Тема 2. Экология особей: проблемы индивидуальных адаптаций

коллоквиум , примерные вопросы:

Общие закономерности взаимодействия организмов и среды. Абиотические и биотические факторы среды. Пути и способы их воздействия на организм; прямое и косвенное влияние, сигнальное значение.

Тема 3. Популяции животных

презентация , примерные вопросы:

Подготовка и демонстрация презентаций. Обсуждение материала.

Тема 4. Животные в биогеоценозах

устный опрос , примерные вопросы:

Сообщества видов (биоценозы) как форма организации живого населения биосферы.

Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика. Структура биоценозов.

Трофическая структура; продуценты, консументы и редуценты; трофические уровни, цепи питания и их закономерности (правило пирамиды чисел и др.). Круговорот веществ и поток энергии в трофических цепях. Первичная и вторичная продуктивность биоценозов.

Пространственная структура биогеоценозов. Роль физико-географических условий (рельеф, климат, почвы, гидрологический режим и пр.) в формировании пространственной структуры биогеоценозов. Общие формы взаимоотношений видовых популяций в составе биогеоценозов.

Отношения пищи и потребителя, конкурентные связи, комменсализм, симбиоз и др.

Тема 5. Животный мир и человек

контрольная работа , примерные вопросы:

Разносторонний характер воздействия человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ. Лесное, рыбное и охотничье хозяйства, их влияние на естественные сообщества. Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения и увеличения продуктивности сообществ. Сельское хозяйство и здравоохранение. Борьба с вредными видами, ее результаты, возможности использования биологических методов.

Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Эволюция отдельных видов под влиянием деятельности человека, ее темпы и особенности.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Предмет экология животных. Место дисциплины в системе биологических наук. Значение зоологических знаний для учителя школы.
2. Подтип оболочники. Организация и образ жизни асцидии. Особенности развитие пищеварительной системы у представителей различных классов хордовых.
3. Организация ланцетника как представителя низших хордовых животных
4. Развитие ланцетника. Закладка основных органов и систем у хордовых.
5. Общая характеристика позвоночных животных. Основные классы позвоночных.
6. Строение и образ жизни круглоротых на примере речной миноги.
7. Организация хрящевых рыб на примере акулы.
8. Многообразие хрящевых рыб. Акулы, скаты, химеры.
9. Внешнее строение костных рыб. основные адаптации к водной среде обитания
10. Внутреннее строение костных рыб на примере речного окуня.
11. Размножение рыб. Особенности поведения проходных рыб.
12. Многообразие костных рыб. Морские и пресноводные рыбы.

13. Особенности организации и образ жизни осетрообразных рыб. Охрана рыбных запасов РТ.
14. Ихтиофауна Татарстана. Основные промысловые виды рыб. Прудовое рыбоводство.
15. Внешняя организация земноводных и приспособления лягушки к обитанию в двух средах.
16. Внутренняя организация земноводных на примере лягушки. Особенности строения систем органов в связи с полуводным образом жизни.
17. Особенности размножения и развития земноводных на примере лягушки.
18. Многообразие земноводных. Особенности организации основных отрядов земноводных.
19. Сравнительная характеристика организации костных рыб и земноводных.
20. Происхождение земноводных животных.
21. Организация пресмыкающихся как первых наземных позвоночных.
22. Особенности скелета и внутренней организации пресмыкающихся.
23. Отряд чешуйчатые пресмыкающиеся.
24. Отряд крокодилы. Особенности организации и образа жизни.
25. Многообразие пресмыкающихся. Отряд клювоголовые и черепахи.
26. Многообразие пресмыкающихся. Распространение и видовое разнообразие различных отрядов пресмыкающихся.
27. Внешнее строение птиц. Строение пера птицы.
28. Внутреннее строение птиц. Особенности строения органов в связи с полетом птиц.
29. Размножение птиц. Строительство гнезда, откладка яиц, выкармливание птенцов у различных групп птиц.
30. Многообразие птиц. Особенности образа жизни кукушкообразных, дятлообразных и стрижеобразных птиц.
31. Бескилевые птицы. Основные представители и образ жизни страусовых птиц..
32. Надотряд пингвины. Основные представители.
33. Отряд воробьинообразных птиц. Многообразие отряда. Основные семейства и представители.
34. Околоводные и водоплавающие птицы. Основные отряды птиц, связанных с водной средой обитания.
35. Отряд соколообразных и совообразных птиц. Основные представители хищных птиц РТ.
36. Поведение птиц. Перелетные и оседлые птицы. Особенности питания различных групп птиц.
37. Внешняя организация млекопитающих. Шерстный покров и его значение.
38. Особенности внутренней организации млекопитающих.
39. Разнообразие млекопитающих по способу питания. Особенности строения пищеварительной системы различных отрядов млекопитающих.
40. Развитие нервной системы млекопитающих. Сложное поведение млекопитающих. Органы чувств.
41. Приспособления млекопитающих к обитанию в различных средах. Адаптивные возможности представителей различных отрядов млекопитающих.
42. Сумчатые и однопроходные млекопитающие. Особенности их образа жизни и размножения.
43. Характеристика млекопитающих отряда парнокопытных и непарнокопытных.
44. Размножение млекопитающих. Особенности развития плацентарных млекопитающих
45. Многообразие животного мира республики Татарстан. Особенности фауны позвоночных РТ и ее охрана.
46. Характеристика отряда грызунов и зайцеобразных млекопитающих.
47. Эволюция скелета хордовых. Хрящевой и костный скелет.
48. Эволюция конечностей у позвоночных животных. Строение и функции различных конечностей позвоночных. Разнообразие способов передвижения.

49. Многообразие кожных покровов у хордовых. Значение покровов для теплокровных животных.
50. Особенности развитие пищеварительной системы у представителей различных классов хордовых.
51. Развитие кровеносной системы у хордовых животных.
52. Эволюция дыхательной системы хордовых животных.
53. Многообразие органов чувств у хордовых.
54. Многообразие млекопитающих Татарстана. Основные отряды и их представители.
55. Значение позвоночных животных для человека. Домашние животные.
56. Красная книга республики Татарстан. Охрана животных РТ.

7.1. Основная литература:

- Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. - М.: Academia, 2001. - 291 с.
Шилов И.А. Экология.- М.: Высшая школа, 2006. - 512 с.

7.2. Дополнительная литература:

- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2 т. - М.: Мир, 1989. Т.1,2.
Вернадский В. И. Биосфера. М., "Мысль", 1967.
Викторов Г.А. Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. - М.: Наука, 1987.
Гиляров А.М. Популяционная экология. - М.:Изд-во Моск.ун-та, 1990.
Л э к Д. Численность животных и ее регуляция в природе. - М.: Иностран.лит., 1957.
Макфедьен Э. Экология животных. - М.: Мир, 1965.
Н а у м о в Н. П. Экология животных. М.: Высшая школа, 1963.
Наумов Н. П. Структура популяций и динамика численности наземных позвоночных// Зоологический журнал. - 1967, 46, ◆ 10.
Наумов Н.П. Биологические (сигнальные) поля и их значение в жизни млекопитающих// Успехи совр. териологии. - М.: Наука, 1977. - С.98-110.
Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб. - М.: Наука, 1965.
Новиков Г.А. Очерк истории экологии животных. - Л.: Наука, 1980.
Одум Ю. Основы экологии. М.:Мир, 1976.
Риклефс Р. Основы общей экологии. - М.: Мир, 1978.
Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. - М.: Просвещение, 1981.
Шварц С. С. Эволюционная экология животных. Свердловск, 1969.
Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. - М.: Наука, 1980.
Шилов И.А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977.

7.3. Интернет-ресурсы:

- библиотека знаний - evolution.powernet.ru/library/.../biogeography_abdurahmanov.html
всероссийский экологический портал - ecoportal.su/books.php
книги по экологии - www.ecoindustry.ru
научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
словари и энциклопедии на Академике - dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Экология животных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):

Сайфуллин Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Рахимов И.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Лист согласования

N	ФИО	Согласование
1	Рахимов И. И.	Согласовано
2	Тимофеева О. А.	
3	Чижанова Е. А.	
4	Соколова Е. А.	
5	Тимофеева О. А.	