

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

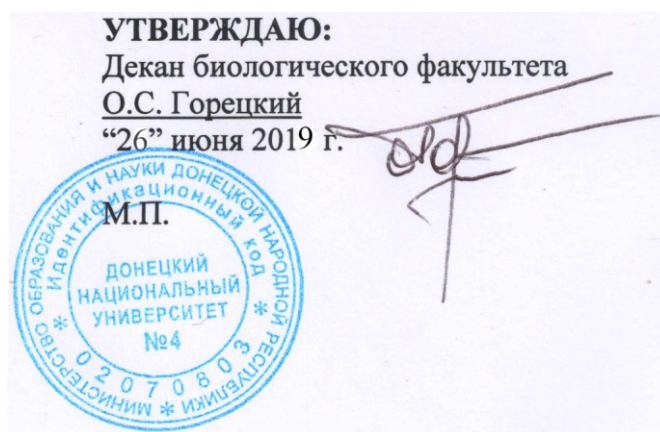
Кафедра зоологии и экологии



**Рабочая программа учебной дисциплины
«ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ»**

Направления подготовки:	06.04.01 Биология
Магистерская программа:	Биология
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная, заочная

Донецк 2019

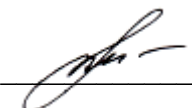


Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1052.

Программа учебной дисциплины «Экология животных» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016 г. № 1002, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 20 октября 2016 г. № 1652; «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР 07 августа 2015 г. № 380 (с изменениями и дополнениями от 30 октября 2015 г. № 750), учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного Ученым Советом Университета от 02.04.2019 г., протокол № 3 и основной образовательной программы, утвержденной приказом ректора (№ 102/05 от 31.05 2019 г.).

Разработчик:


Доцент, кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии и экологии

 А.Д. Штирц

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры зоологии и экологии

Протокол № 15 от «23» мая 2019 г.


Заведующий кафедрой

 Н.Н. Ярошенко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 9 от «24» мая 2019 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 Е.В. Прокопенко

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе

Курс «Экология животных» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: Биология). Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и экологии.

Учебная дисциплина состоит из 3 содержательных модулей.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами – Биогеоценология, Современная экология и глобальные экологические проблемы, Популяционная биология, Компьютерные технологии в биологии, Математическое моделирование биологических процессов.

Является основой для изучения следующих дисциплин: спецкурсы кафедры зоологии и экологии, учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков).

2. Структура дисциплины

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Магистерская программа	биология	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	3	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина вариативной части	
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	2
Год подготовки	2-й	2-й
Семестр	3-й	-
Количество часов	72	72
- лекционных	14	2
- практических, семинарских	-	-
- лабораторных	14	4
- самостоятельной работы	44	66
в т.ч. индивидуальное задание	-	-
Недельное количество часов,	5	-
в т.ч. аудиторных	3	-

3. Описание дисциплины. Цели и задачи.

Изучение экологии животных – один из важнейших этапов в подготовке специалиста биолога. Этот курс обеспечивает непосредственное знакомство с особенностями экологии живых организмов, дает понятие об экологическом разнообразии животных и методах его изучения.

«Экология животных» является курсом, который знакомит студентов с основными понятиями и терминами экологии животных, с возможностью применения полученных знаний на практике, с возможностью использования животных в качестве биоиндикаторов антропогенной нагрузки на экосистемы.

Цель – знакомство с основами экологии животных, с методами экологических исследований; изучение структуры сообществ животных и их взаимоотношений между собой и с окружающей средой.

Задачи: изучить основные понятия и термины экологии животных; раскрыть различные формы взаимоотношений животных в экосистемах; освоить методы исследования экологического разнообразия; изучить базовые стратегии и методы охраны редких и исчезающих видов животных.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Экология животных» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 06.04.01 Биология и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: Биология):

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

педагогическая деятельность:

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия и термины экологии животных;

- роль факторов среды в жизни животных, закономерности их воздействия на животный организм;
- роль абиотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных;
- иметь представление о совокупном действии абиотических и биотических факторов на организм животных;
- иметь представление об особенностях организации популяционных систем животных;
- основные жизненные формы животных;
- основные морфофизиологические и популяционные механизмы адаптации животных к факторам внешней среды;
- роль экологических факторов в эволюции животных;
- формы взаимосвязи организмов в экосистемах;
- иметь представление о роли животных в потоках вещества и энергии как в биосфере в целом, так и в локальных экосистемах.

Уметь:

- оценивать общее разнообразие и характер структуры животного населения;
- выявлять характер морфофизиологических и поведенческих адаптаций животных к разным условиям обитания;
- выявлять специфику организации и динамики животных популяций;
- определять место, занимаемое определенными группами животных в разных биомах и их роль в трансформации энергии и вещества;
- оценивать значимость разных групп животных для человека;
- оценивать основные параметры популяций и сообществ животных,
- творчески анализировать теоретический материал, находить аналогии базового теоретического материала с практикой;
- использовать современные математические подходы к обработке результатов.
- работать с учебной и справочной литературой.

Владеть: базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях экологии животных, навыками анализа роли, выполняемой различными группами животных в природных сообществах.

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. АУТЭКОЛОГИЯ	
Тема 1. Факторы среды. Закономерности их действия на животных.	Факторы среды. Общие закономерности их действия на животных. Понятие среды обитания, адаптации, экологического фактора, экологической валентности. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Закон оптимума. Неоднозначность действия фактора на разные функции организма. Изменчивость и разнообразие ответных реакций на действие факторов среды. Взаимодействие факторов. Правило ограничивающих факторов.
Тема 2. Экологические адаптации животных	Экологические адаптации животных к световому режиму. Температурный режим. Температурные адаптации животных. Химическая, физическая терморегуляция. Правило Аллена. Правило Бергмана. Влажность. Адаптации животных к водному режиму. Способы регуляции водного баланса. Водная среда обитания.

	Кислородный, солевой, температурный, световой режимы водоёмов. Специфика адаптаций гидробионтов.
Содержательный модуль 2. ДЕМЭКОЛОГИЯ	
Тема 3. Структура популяций животных.	Основные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции. Структура популяций. Популяционная структура вида. Степень обособленности популяций. Классификация популяций (по Наумову и Беклемишеву). Биологическая, половая, возрастная структура популяций. Типы распределения особей в пространстве.
Тема 4. Динамика популяций животных.	Динамика популяций. Биотический потенциал. Моновольтинные и поливольтинные виды. Расселение. Понятие дисперсии популяций. Инвазия. Темпы роста популяций. Гомеостаз популяций. Регуляция численности популяций в биоценозе. Понятия модификации и регуляции. Модифицирующие и регулирующие факторы. Типы динамики численности популяций.
Содержательный модуль 3. СИНЭКОЛОГИЯ	
Тема 5. Структура биоценоза. Зооценоз.	Структура биоценоза. Понятие биотопа. Видовая структура биоценоза. Основные синэкологические характеристики животного населения. Понятия видового богатства и видового разнообразия. Индексы биоразнообразия. Явление фазовости. Обилие вида, частота встречаемости, структура доминирования. Консорции. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Понятие викарирующих видов. Отношения организмов в биоценозах. Трофические, топические, форические и фабрические связи. Физиологический и синэкологический оптимум. Типы взаимоотношений: "хищник-жертва", паразитизм, комменсализм, мутуализм, нейтрализм, конкуренция. Закон "конкурентного исключения" Гаузе. Понятия экологической ниши и местообитания. Механизмы выхода из конкуренции и разграничения экологических ниш.
Тема 6. Экосистемы и БГЦ. Динамика зооценоза	Понятие об экосистеме. Продуценты, редуценты, консументы. Учение о биогеоценозе (БГЦ). Понятия биогеоценоза, биоценоза, биотопа. Микробиотопы, микробиоценозы. Понятие консорции. Автотроф – детерминант консорции. Консорции I, II и III порядков. Виды-консорты. Гетеротрофный организм как детерминант консорции (по В.Н. Беклемишеву). Понятие жизненной системы популяции, коадаптивных комплексов. Понятия фауны и животного населения. Правило Г.Ф. Гаузе. Индексы Жаккара и Сьоренсена. Понятие плотности популяции. Формула Р.Л. Наумова. Понятия видового богатства и видового разнообразия. Формулы Маргалефа и Шеннона. Понятие выравнинности. Индекс выравнинности Пиелу. Биоценотический закон Тинемана. Биомасса и поток энергии. Правило М.С. Гилярова. Интенсивность потребления кислорода. Взаимосвязь биомассы и энергии в экосистеме. Понятие экологической ниши как функциональной единицы биогеоценоза. Понятие местообитания. Понятие экологического викариата. Классификации экологических ниш по пространственному распределению, суточной ритмике, по трофическим связям пищевых цепей. Жизненные формы животных. Определение жизненной формы. Классификации жизненных форм. Общая классификация жизненных форм насекомых В.В. Яхонтова, жизненные схемы кровососущих насекомых (В.Н. Беклемишев), жизненные формы чешуекрылых

	<p>(Г.А. Мазохин-Поршняков). Спектры жизненных форм. Взаимосвязи в экосистемах. Типы взаимодействий между популяциями. Межвидовая и внутривидовая конкуренция, хищничество, паразитизм, инквилинизм, комменсализм, синойкия, протокооперация, симбиоз, мутуализм. Трофические, топические, форические и фабрические связи (по В.Н. Беклемишеву). Цепи питания. Трофические уровни. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция сообщества. Правила пирамид: пирамиды продукции, биомассы, чисел. Динамика экосистем. Циклическая динамика: сезонная, суточная. Поступательные изменения в сообществе. Экзо- и эндогенетические смены. Понятие сукцессии. Типы сукцессионных смен. Первичные и вторичные сукцессии. Конструктивные и деструктивные сукцессии. Типы сукцессионных смен. Климакс. Дисклимакс. Процесс сукцессии по Клементсу. Стабильность экосистем. Биологический круговорот веществ. Влияние деятельности человека на биогеоценозы. Различные виды антропогенной нагрузки и их воздействие на беспозвоночных животных. Ответная реакция. Понятия биомониторинга и биоиндикации. Агробеоценозы. Коэффициент вредоносности насекомых. Степень синантропизации вида. Понятия экотона и островного эффекта. Экология городской фауны (Б. Клауснитцер).</p>
--	--

Курс предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, различные формы контроля знаний. Учебный материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов обучения. При проведении лекций и лабораторных работ для объяснения и облегчения восприятия материала используются мультимедийные презентации, интернет-ресурсы и учебные научно-популярные фильмы. Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров с доступом к сети Интернет.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия), проблемное обучение, рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, блочно-модульное структурирование.

Для текущего и модульного контроля знаний применяются тестирование и устный опрос.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и научно-методической литературы.

Тематический план

[illegible]

[illegible]

5. Методические рекомендации для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Темы лекционных занятий

Название темы	Кол-во часов очн.	Кол-во часов заочн.
<i>Тема 1.</i> Факторы среды. Закономерности их действия на животных.	2	0,5
<i>Тема 2.</i> Экологические адаптации животных	2	0,5
<i>Тема 3.</i> Структура популяций животных.	2	
<i>Тема 4.</i> Динамика популяций животных.	2	
<i>Тема 5.</i> Структура биоценоза. Зооценоз.	2	0,5
<i>Тема 6.</i> Экосистемы и БГЦ. Динамика зооценоза	4	0,5
	14	2

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

Темы лабораторных занятий

Название темы	Кол-во часов очн.	Кол-во часов заочн.
<i>Тема 1.</i> Факторы среды. Закономерности их действия на животных.	2	
<i>Тема 2.</i> Экологические адаптации животных	2	
<i>Тема 3.</i> Структура популяций животных.	2	
<i>Тема 4.</i> Динамика популяций животных.	2	
<i>Тема 5.</i> Структура биоценоза. Зооценоз.	2	2
<i>Тема 6.</i> Экосистемы и БГЦ. Динамика зооценоза	4	2
	14	4

Образец задания для лабораторных работ

Используя первичный материал (показатели численности и видового богатства), представленный в виде таблицы, охарактеризовать экологическую структуру сообществ животных исследуемых участков и сравнить полученные данные контролем. По результатам проведенного анализа указать, на каком из исследуемых участков структура сообществ наиболее нарушена, а на каком подверглась минимальному антропогенному воздействию, по сравнению с контролем.

1. Создать на рабочем столе папку с фамилией студента. Скопировать туда свой вариант задания и образец файла "Stat97.xls". Вначале необходимо сделать несколько копий образца исходного файла "Stat97.xls" (для каждого участка) и обозначить их соответствующими названиями участков (например, Участок 1.xls). На первом листе необходимо сделать "**Ввод выборки**". Для каждого вида (они указываются под номерами 1, 2, 3 и т.д.) вносится соответствующее количество экземпляров (т.е. численность). Для этого скопировать данные по численности видов из своего варианта задания (только цифры) в соответствующий файл (только один столбик). Сохранить.
2. Подсчитать **численность** населения по исследуемым участкам (см. «Лист основных расчетов» Σ (Сумма)). Подсчитать **количество видов** по исследуемым участкам. Для этого подсчитать количество видов в столбике не учитывая ячейки с «0». Все полученные результаты занести в соответствующие ячейки таблицы.

3. На основании полученных результатов построить диаграмму "**Численность и видовое богатство** участка ..." (в Word и Excel 2003: диаграмма – тип диаграммы – нестандартные – график/гистограмма-2). По оси x – участки, по оси y_1 – численность, по оси y_2 – видовое богатство. В версиях Word и Excel 2007 и выше построить две отдельных диаграммы (диаграмма – тип диаграммы – стандартные – обычная гистограмма или обычный график). Проанализировать диаграмму. Указать участки наиболее близкие к контролю и наиболее далекие от него.
4. Проанализировать **индексы экологического разнообразия** (Шеннона, Пиелу, Симпсона, Маргалефа, Менхиника, Бергера-Паркера) сообществ исследуемых участков с использованием программы Stat-97.xls. Для этого перейти на "**Лист основных расчётов**". Программа автоматически рассчитывает: индекс Шеннона "**H (Шеннона)**"; индекс выравненности Пиелу "**e (Пиелу)**"; индекс Симпсона "**1/D (Симпсона)**"; индекс Маргалефа "**D_{Mg} (Маргалефа)**"; индекс Менхиника "**D_{Mn} (Менхиника)**"; индекс Бергера-Паркера "**d (Берг.-Парк.)**". В индексе Бергера-Паркера необходимо дополнительно разделить 1 на полученное значение, чтобы с увеличением индекса экологическое разнообразие возрастало. Построить сводную таблицу по всем индексам, выделить максимальные (красным цветом) и минимальные (синим) значения для каждого индекса в таблице. Проанализировать **индексы экологического разнообразия** (указать участки с максимальным и минимальным разнообразием по большинству индексов). Построить обычную гистограмму (диаграмма – тип диаграммы – стандартные – обычная гистограмма) для всех участков **«Индексы экологического разнообразия»**. Указать участки наиболее близкие к контролю и наиболее далекие от него.
5. Проанализировать **структуру доминирования** сообществ. Для этого рассчитать **индексы доминирования** (в %) для каждого вида по участкам (см. столбик «%» в «Листе основных расчетов» и занести данные в соответствующие ячейки таблицы). Присвоить каждому виду на конкретном участке соответствующее буквенное обозначение согласно классификации Г. Энгельманна (Engelmann, 1978): **E** – эудоминант ($\geq 40\%$), **D** – доминант (12,5–39,9%), **SD** – субдоминант (4,0–12,4%), **R** – рецедент (1,3–3,9%), **SR** – субрецедент ($< 1,3\%$). Для каждого участка построить круговую диаграмму "**Структура доминирования** участка ..." (диаграмма – тип диаграммы – стандартные – круговая). Каждый вид эудоминант (**E**) и доминант (**D**) вынести отдельным сектором с указанием вида и %, в остальных группах (**SD**, **R** и **SR**) все виды суммировать по % (**отдельно для SD, R и SR!**) и указать на диаграмме сколько видов объединено в этой группе и общую их долю в (%). Индивидуальный цвет (или штриховка) для каждого вида эудоминанта и доминанта. Для групп субдоминантов, рецедентов и субрецедентов – цвет группы одинаковый на всех диаграммах. Проанализировать диаграммы. Указать участки со структурой наиболее близкой к контролю и наиболее далекой от него.
6. Проанализировать **соотношение жизненных форм**. Для этого рассчитать долю каждой жизненной формы (A, B, C, D, E) в % (см. столбик «%» в «Листе основных расчетов») на каждом участке (т.е. объединить % одинаковых жизненных форм). Построить одну диаграмму для всех участков "**Соотношение жизненных форм**" (диаграмма – тип диаграммы – стандартные – гистограмма – нормированная гистограмма на 100%). Каждую жизненную форму обозначить определённым цветом (или штриховкой). Проанализировать диаграмму. Указать участки со структурой наиболее близкой к контролю и наиболее далекой от него.
7. Сравнить все исследуемые сообщества попарно с помощью индекса Жаккара:

$$K = \frac{C}{A + B - C} \times 100 \%$$
8. где A и B – количество видов на конкретном участке, C – количество общих видов для двух сравниваемых участков. Занести полученные данные в сводную таблицу. Выбрать

минимальные, средние и максимальные показатели (т.е. разбить на классы) и присвоить каждому классу определенный тип (или цвет линии). Построить в Paint рисунок сходства сообществ по видовому богатству, связав номера участков определенным типом линии. Проанализировать рисунок. Указать участки наиболее близкие к контролю и наиболее далекие от него.

9. Построить дендрограмму сходства/различия сообществ исследуемых участков (провести **кластерный анализ**). Для этого ввести табличные данные (только цифры) для всех участков (№ вида – численность по участкам). Далее выбрать: Statistics → Multivariate Exploratory techniques → Cluster analysis → **Joining tree clustering** → Variables → Amalgamation rule – **Ward's method** → Distances measure – **Euclidean distances**. Провести анализ дендрограммы, указать наиболее сходные и наиболее различающиеся сообщества. Сравнить с контролем.
10. Обобщить результаты проведенного анализа экологической структуры сообществ: изменения показателей численности, видового богатства, структуры доминирования, соотношения жизненных форм и экологического разнообразия сообществ исследуемых участков по сравнению с контролем.
11. Сформулировать выводы по полученным результатам. Указать, на каком из исследуемых участков структура сообществ наиболее нарушена, а на каком подверглась минимальному антропогенному воздействию, по сравнению с контролем.

Вид №	ЖФ	Степные участки возле				Контроль "Хомутовская степь"
		Енакиевского металлургического завода	Харьковского трубного завода	Донецкого коксохима	Горловского «Стирала»	
1	С	0	1	5	3	4
2	С	2	5	1	0	1
3	Д	0	0	0	0	17
4	В	2	0	0	1	3
5	А	1	1	0	1	4
6	А	0	0	0	2	6
7	В	0	1	0	0	2
8	В	0	3	0	0	5
9	Е	1	0	1	0	1
10	Е	0	0	0	0	1
11	Е	1	1	0	0	3
12	Е	12	23	15	19	24
13	С	0	1	0	0	14
14	С	1	1	0	4	26
15	С	3	5	4	4	16
16	С	1	0	0	0	13
17	С	4	12	5	4	49
18	С	2	5	7	6	54
19	С	10	2	4	5	21
20	С	0	0	0	1	0
21	С	4	6	4	1	12
22	Е	3	5	8	1	16
23	Е	0	1	0	5	6
24	Е	15	13	4	17	20
25	Е	12	10	1	2	36
26	Е	3	5	4	0	9
27	Е	1	0	0	1	14
28	Е	0	0	0	0	1
29	Е	0	0	0	0	6
30	Е	0	1	0	0	0
31	Е	0	1	0	0	4
32	Е	9	13	4	4	28
33	Е	0	0	0	0	2
34	Е	0	1	0	0	6
35	Е	1	0	0	0	0
36	Е	2	2	0	0	14
37	С	5	8	6	10	29
38	А	0	0	0	0	5
39	А	0	2	0	0	38
40	А	1	1	2	1	44
41	Е	1	1	0	0	3
42	Е	11	21	16	29	25
43	С	0	1	0	0	6
44	Е	1	1	0	4	27
45	С	3	5	4	4	17
46	С	1	0	0	0	23
47	А	4	12	5	4	49
48	С	2	5	7	6	5
49	В	10	2	4	5	22
50	С	0	0	0	5	6

6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Название темы	Кол-во часов очн.	Кол-во часов заочн.
<i>Тема 1.</i> Факторы среды. Закономерности их действия на животных.	7	11
<i>Тема 2.</i> Экологические адаптации животных	7	11
<i>Тема 3.</i> Структура популяций животных.	7	11
<i>Тема 4.</i> Динамика популяций животных.	7	11
<i>Тема 5.</i> Структура биоценоза. Зооценоз.	7	11
<i>Тема 6.</i> Экосистемы и БГЦ. Динамика зооценоза	9	11
Всего	44	66

7. Индивидуальные задания.

Темы рефератов

- Осморегуляция, ее типы у животных. Морфо-физиологические приспособления.
- Водный обмен и питание у сухопутных животных
- Приспособления к газовому режиму водоемов. Гидробионты.
- Газообмен у сухопутных животных
- Типы теплообмена у животных.
- Механизмы терморегуляции у животных.
- Особенности питания животных.
- Типы питания: фитофагия, зоофагия, сапрофагия.
- Пищевая специализация: стено- и эврифагия.
- Количественная сторона воздействия факторов среды на животных.
- Популяционная структура видов животных.
- Типы пространственного распределения у животных. Поддержание пространственной структуры.
- Разнокачественность внутрипопуляционных структур у животных.
- Общие принципы популяционного гомеостаза у животных.
- Демографическая структура популяций и ее динамика.
- Репродукция и рост популяции животных.
- Динамика численности и популяционные циклы у животных.
- Экологическая структура биоценозов, место и роль зооценоза.
- Экологические ниши у животных.
- Конкуренция.
- Хищничество
- Паразитизм
- Комменсализм.
- Экологические сукцессии и роль животных в них.
- Формы воздействия человека на животный мир биосферы.

8. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

- Общие закономерности взаимоотношений животных и окружающей среды. Среда и ее факторы. Концепция лимитирующих факторов. Местообитание и экологическая ниша.

2. Основные среды жизни животных. Водный обмен животных: общее значение воды, водный обмен, влажность воздуха, влияние условий водного обмена на развитие и размножение животных значение осадков, взаимодействие температуры и влажности.

3. Основные среды жизни животных. Воздух как среда обитания животных.

4. Основные среды жизни животных. Почва как место обитания и субстрат для передвижения: общая характеристика, фауна почв и воздействие на нее химизма, структуры, влажности, аэрации, теплового режима. Животные-почвообразователи, почва-субстрат для передвижения наземных животных. Значение грунта в жизни водных животных. Снежный покров, его экологическое значение и связь с перемещением и питанием животных.

5. Основные среды жизни животных. Живые организмы как среда обитания.

6. Основные абиотические факторы. Температура и ее роль в жизни животных, пойкилотермные и гомойотермные животные, приспособления к температурным условиям, теплообмен, спячка, температура среды и колебания численности.

7. Экологическая роль климата в жизни животных.

8. Световой режим, его значение, связь с теплообменом и поведением, сезонными явлениями и географическим распространением животных.

9. Питание и трофические связи. Пищевые приспособления и специализация, возрастные, половые, сезонные и географические особенности питания. Влияние обеспеченности пищей на выживание и размножение животных.

10. Взаимоотношения животных и растений. Общее значение растений для животных, животные-фитофаги, животные-опылители и переносчики семян. Зависимость численности и распространения животных от растений, роль животных в жизни растительных сообществ.

11. Определения, границы, размеры и структура популяций. Индивидуальные участки и территориальность.

12. Стратегия кормодобывания. Взаимоотношения полов. Поддержание разнообразия.

13. Динамика численности популяций животных. Рождаемость, смертность, типы популяционной динамики. Рост и регуляция численности.

14. Факторы, зависящие и не зависящие от плотности. Причины и следствия популяционных циклов. Общие причины колебаний численности. Популяционный гомеостаз.

15. Конкуренция: теория конкуренции и конкурентное исключение. Внутривидовая и межвидовая конкуренция и их взаимосвязь. Эволюционные последствия конкуренции.

16. Хищничество: коадаптации хищника и жертвы, колебания их численности.

17. Симбиотические связи и сложные популяционные взаимодействия.

18. Экологические ниши животных. Конкуренция, перекрывание ниш и их динамика.

19. Структура и устойчивость сообществ животных. Описание состава сообществ: видовое разнообразие и ранговое распределение обилия.

20. Пространственное распределение сообществ. Устойчивость и эволюция сообществ животных.

9. Образец модульного контроля

В базе – 100 тестов, на модульный контроль выносятся 50 тестов.

Образец тестового задания:

Два вида животных с идентичными экологическими требованиями не могут существовать в одном местообитании:

- а) правило Аллена;
- б) правило Бергмана;
- в) правило Гаузе**

Критерии оценивания:

Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 балла. Всего максимум баллов за тестирование – 25.

10. Образец экзаменационного билета, теоретические вопросы к экзамену и критерии оценивания знаний студентов на экзамене

Теоретические вопросы к экзамену

1. Экология животных. Предмет, методы, задачи.
2. Факторы среды. Общие закономерности их действия на животных.
3. Понятие среды обитания, адаптации, экологического фактора, экологической валентности.
4. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды.
5. Закон оптимума. Неоднозначность действия фактора на разные функции организма.
6. Изменчивость и разнообразие ответных реакций организмов на действие факторов среды. Взаимодействие факторов. Правило ограничивающих факторов.
7. Световой режим. Экологические адаптации животных к световому режиму.
8. Температурный режим. Температурные адаптации животных.
9. Химическая, физическая и поведенческая терморегуляция.
10. Правило Аллена. Правило Бергмана.
11. Влажность. Адаптации животных к водному режиму.
12. Способы регуляции водного баланса.
13. Водная среда обитания. Кислородный, солевой, температурный, световой режимы водоёмов.
14. Специфика адаптаций гидробионтов.
15. Почва как среда обитания. Микрофауна, мезофауна, макрофауна, мегафауна почв.
16. Живые организмы как среда обитания.
17. Паразитизм, его экологические преимущества и недостатки.
18. Принципы экологической классификации организмов.
19. Жизненные формы животных.
20. Понятия популяции, гомеостаза популяции.
21. Основные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции.
22. Структура популяций. Популяционная структура вида.
23. Классификация популяций (по Наумову и Беклемишеву).
24. Биологическая, половая, возрастная структура популяций.
25. Типы распределения особей в пространстве: мозаичный, диффузный, пульсирующий, циклический.
26. Оседлый и кочевой образ жизни.
27. Динамика популяций. Биотический потенциал.
28. Моновольтинные и поливольтинные виды. Расселение.
29. Понятие дисперсии популяций. Инвазия.
30. Темпы роста популяций. Гомеостаз популяций.
31. Структура биоценоза. Понятие биотопа. Видовая структура биоценоза.
32. Основные синэкологические характеристики животного населения. Понятия численности, видового богатства и видового разнообразия.

33. Структура доминирования и соотношение жизненных форм.
34. Индексы экологического разнообразия. Индекс Маргалефа, Шеннона, Пиелу, Симпсона, Бергера-Паркера.
35. Понятия биоиндикации и экологического мониторинга.
36. Комплекс синэкологических характеристик сообщества в биоиндикации и экологическом мониторинге.
37. Консорции. Структура. Консортивные связи. Детерминант консорции, консорты, концентры.
38. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Понятие викарирующих видов.
39. Взаимоотношения организмов в биоценозах. Трофические, топические, форические и фабрические связи.
40. Физиологический и синэкологический оптимум.
41. Типы взаимоотношений: "хищник – жертва", "паразит – хозяин".
42. Комменсализм (нахлебничество), мутуализм (симбиоз), нейтрализм, конкуренция.
43. Закон "конкурентного исключения" Гаузе.
44. Понятия экологической ниши и местообитания. Механизмы выхода из конкуренции и разграничения экологических ниш.
45. Понятие об экосистеме. Продуценты, редуценты, консументы. Экотоп.
46. Трофические цепи и сети. Поток и передача энергии.
47. Правила пирамид: пирамиды чисел, биомассы и энергии.
48. Учение о биогеоценозе (В.Н. Сукачёв). Понятие БГЦ. Взаимосвязь компонентов БГЦ. Зооценоз.
49. Понятие сукцессии. Типы сукцессионных смен. Экзо- и эндогенетические смены. Первичные и вторичные сукцессии. Динамика зооценоза.
50. Процесс сукцессии по Клементсу. Климакс. Стабильность экосистем. Биологический круговорот веществ. Роль зооценоза.

Образец экзаменационного билета

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

<i>Направление подготовки:</i>	06.04.01 Биология
<i>Магистерская программа:</i>	Биология
<i>Программа подготовки:</i>	академическая магистратура
<i>Семестр</i>	III
<i>Учебная дисциплина</i>	Экология животных

БИЛЕТ № 1

1. Температурные адаптации животных. Химическая, физическая, поведенческая терморегуляция.
2. Классификация популяций животных (по Н.П. Наумову, по В.Н. Беклемишеву).
3. Жизненные формы животных.

Утверждено на заседании кафедры зоологии и экологии,
протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
Задание 1	15
Задание 2	15
Задание 3	15
Всего	45 баллов

11. Образец тестового задания

Виды животных, которые способны поддерживать постоянную температуру тела независимо от температуры окружающей среды называются:

- а) пойкилотермными;
б) гомойотермными;
 в) термофилами.

12. Критерии оценивания

*Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины*

Вид контрольного мероприятия	Количество баллов max
Решение практических заданий	20
Рефераты (СРС)	10
Модульный контроль (тестирование)	25
Экзамен	45
Всего	100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100- балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской. Используется видеотека научно-популярных фильмов. Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров с доступом к сети Интернет.

14. Рекомендованная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Гайченко В. А. Екологія тварин : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. А. Гайченко, Й. В. Царик ; Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. - Херсон : Олді-плюс, 2012. - 231 с.	1	–
2.	Марфенин, Н. Н. Экология : учебник / Н. Н. Марфенин. - Москва : Академия, 2012. - 508, [1] с.	1	–
3.	Мягченко, О. П. Основы экології : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. М'ягченко. - Київ : Центр навч. літ., 2010.	60	–
4.	Мягченко, О. П. Основы экології [Електронний ресурс] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. М'ягченко. - Київ : Центр навч. літ., 2010. (Библиотека ДонНУ: 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). Електронна версія: формат pdf)	–	+
5.	По страницам Красной книги г. Краматорска (животный мир) : [справ.] / [авт кол.: М. О. Высочин, К. В. Курячий, В. В. Терехова и др.] ; Краматорский гор. совет. - Краматорск, 2010. - 104 с.	2	–
6.	Поведение, экология и эволюция животных [Текст] : труды, статьи, монографии. Т. 1 / под общ. ред. В. М. Константинова. - Рязань : Голос губернии, 2009. - 295 с.	1	–
7.	Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика : учебник для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экол. специальностям / А. С. Степановских. - Москва : ЮНИТИ, 2009. - 791 с.	3	–
8.	Экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В. В. Денисова. - Изд. 4-е. - Москва : МарТ ; Ростов-на-Дону, 2009. - 767 с.	5	–
Дополнительная литература			
9.	Васюкова, Г. Т. Екологія : підручник для студ. вищ. навч. закладів / Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. - Київ : Кондор, 2009. - 524 с.	81	–
10.	Дзержинский, Ф. Я. Зоология позвоночных : учебник / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. - Москва : Академия, 2013. - 462 с.	1	–
11.	Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : Курс лекций / [сост.: А. Е. Рязанцева, Е. Н. Маслодудова] ; Донецкий нац. ун-т, Биолог. фак., Каф. зоологии. - Донецк : ДонНУ, 2015. – (Библиотека	–	+

	ДонНУ: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Электронная версия: формат pdf)		
12.	Методические рекомендации к практическим занятиям по курсам "Биогеоценология", "Экология животных" [Электронный ресурс] : (для магистров специальности "Биология") / [сост. А. Д. Штирц] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра зоологии. - Донецк : ДонНУ, 2010. - (Библиотека ДонНУ: Электронные данные 1 файл. Формат: pdf).	—	+
13.	Юрченко Л. І. Екологія [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. І. Юрченко. - Київ : Професіонал : Центр учбової л-ри, 2009. - 303 с. (Електронна версія. Формат: pdf)	—	+

15. Информационные ресурсы

Электронно-библиотечная система Донецкого национального университета

<http://library.donnu.ru/>

Электронная библиотека e-library

<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Библиотека «Флора и фауна»:

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>

Седловская, С. М. Экология животных

<https://lib.vsu.by/xmlui/handle/123456789/3163>

Экология животных

www.bio.bsu.by/zoology/files/buga,%202005-1.pdf

Наумов Н.П. Экология животных

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>

Саварин-Экология животных-практическое пособие-2012.pdf

old.gsu.by/.../Саварин-Экология%20животных-практическое%20пособие-2012.pdf

16. Программное обеспечение

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры без изменений на 20__ год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ 20__ г.

Зав.кафедрой _____ Ярошенко Н.Н.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры без изменений на 20__ год. Протокол заседания кафедры № __ от _____ 20__ г.

Зав.кафедрой _____ Ярошенко Н.Н.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры зоологии и экологии с изменениями (без изменений) на 201____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой
