

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № БЭЧО.03-66

Декан Биолого-технологического

«07» 10 2022 г.

факультета

К.В. Жучаев

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



ФГОС 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.02 Экология животных

Шифр и наименование дисциплины

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Профиль *Экология и охотоведение*

основной вид деятельности: научно-исследовательская;

дополнительный вид деятельности: научно-производственная и проектная; информационно-биологическая

(профиль и виды деятельности)

Курс: 4

Семестр: 7

Факультет (институт) БТФ

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	144/4	7
В том числе,		
Контактная работа	54	7
Лекции	14	
Практические (семинарские) занятия	40	
Самостоятельная работа, всего	90	7
В том числе:		
Контрольная работа / реферат	К.р.	7
Форма контроля		
Экзамен (зачет)	Экзамен	7

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 «Биология» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2014 г. N 944) рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом Новосибирского ГАУ от 29 сентября 2022 года, протокол № 7.

Программу разработал(и):

Заведующий кафедры Экологии, д.б.н

(должность)



подпись

Новиков Е.А.

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы экологии животных и их роль в биосфере;
- морфологические, физиологические, биохимические особенности животных разных таксонов и их связь с параметрами экологической ниши;
- основы законодательства в области охраны и рационального использования объектов животного мира;
- закономерности функционирования живых систем;
- основные принципы поддержания гомеостаза организма во взаимодействии с внешней средой.

уметь:

- продемонстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности, логически встраивать полученные знания в решения, связанные с практической деятельностью;
- по внешним признакам определять место животного в экосистеме, находить соответствия адаптивных особенностей строения организма физическим параметрам среды;
- пользоваться информационными ресурсами для расширения научного кругозора и профессиональной деятельности.

владеть:

- современными эколого-эволюционными концепциями;
- методами оценки численности животных и благополучия популяций;
- навыками работы с научной литературой.

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина *Экология животных* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих) компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

1. Способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения **ОПК-2**.

2. способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой **ОПК-6**.

Профессиональные компетенции (ПК):

1. Способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов **ПК-4**.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции
1.	Знать:	
1.1	Теоретические основы экологии животных и их роль в биосфере	ОПК-6
1.2	Морфологические, физиологические, биохимические особенности животных разных таксонов и их связь с параметрами экологической ниши	ОПК-6, ПК-4
1.3	Основы законодательства в области охраны и рационального использования объектов животного мира	ОПК-2, ОПК-6
1.4	Закономерности функционирования живых систем	ОПК-6

1.5	Основные принципы поддержания гомеостаза организма во взаимодействии с внешней средой	ОПК-6, ПК-4
2.	Уметь:	
2.1	Продemonстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности, логически встраивать полученные знания в решения, связанные с практической деятельностью	ОПК-2
2.2.	По внешним признакам определять место животного в экосистеме, находить соответствия адаптивных особенностей строения организма физическим параметрам среды	ОПК-2, ОПК-6
2.3	Пользоваться информационными ресурсами для расширения научного кругозора и профессиональной деятельности	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4
3.	Владеть:	
3.1	Современными эколого-эволюционными концепциями	ОПК- 6
3.2	Методами оценки численности животных и благополучия популяций	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4
3.3.	Навыками работы с научной литературой	ОПК-2

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Экология животных* относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Экология и рациональное природопользование», «Зоология позвоночных» «Физиология животных», «Биохимия» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Териология», «Орнитология», «Экологическая генетика».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Введение					
1.	Понятие о животном мире	1	2	3	6	ОПК-2, ОПК-6
2.	Биосферная роль животных	1	2	3	6	ОПК-6
3.	Эволюция животного мира и его таксономия	1	2	3	6	ОПК-6, ПК-4
	Раздел 2. Роль животных в экосистемах					
4.	Поток энергии в экосистемах и место в нем животных	1	2	2	5	ОПК-2, ОПК-6
5.	Трофические отношения в биоценозе	1	2	3	6	ОПК-2, ОПК-6
6.	Структурно-функциональная организация сообществ	1	2	2	5	ОПК-6
7.	Средообразующая роль животных	1	2	2	5	ОПК-2, ОПК-6
	Раздел 3. Основные стороны жизнедеятельности организма					
8.	Понятие об экологических адаптациях	1	2	2	5	ОПК-6, ПК-4
9.	Поступление энергии в организм	1	2	2	5	ОПК-2, ОПК-6

10.	Дыхание	1	2	2	5	ОПК-2, ОПК-6
11.	Терморегуляция	1	2	2	5	ОПК-2, ОПК-6
12.	Водно – солевой обмен	1	2	2	5	ОПК-2, ОПК-6
13.	Размножение	1	2	3	6	ОПК-2, ОПК-6
14.	Ресурсное обеспечение функций организма. Компромисс жизненных интересов	1	2	3	6	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4
Раздел 4. Экология популяций						
15.	Понятие о популяции, Структура популяций		2	3	5	ОПК-6, ПК-4
16.	Механизмы регуляции численности популяций		2	4	6	ОПК-2, ОПК-6
Раздел 5. Животные и человек						
17.	Виды пользования животным миром		2	3	5	ОПК-2, ОПК-6
18.	Редкие и исчезающие виды. Красные книги		2	3	5	ОПК-2, ОПК-6
19.	Правовые основы пользования животным миром		2	3	5	ОПК-2, ОПК-6
20.	Городская фауна. Природа Новосибирской области.		2	2	4	ОПК-2, ОПК-6
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Контрольная работа			12	12	
	Итого	14	40	90	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических (семинарских) занятий, самостоятельной и контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1.1. Понятие о животном мире. Экология как биологическая наука. Ее разделы: экология особей (аутэкология), популяций (демэкология), сообществ (синэкология). Понятие о животном мире.

Тема 1.2. Биосферная роль животных. Уровни организации жизни в биосфере. Классификация элементов сообщества. Роль животных на планете. Участие животных в биогеохимических циклах и перераспределении вещества в биосфере.

Тема 1.3. Эволюция животного мира и его таксономия. Происхождение жизни, ископаемые остатки, «палеонтологическая летопись», основные геологические эры, стратиграфия. Возникновение основных таксонов. Теория катастроф Кювье. Эволюционная теория Ч. Дарвина и экология. Макроэволюция. Основные принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Современные представления о таксонах животного царства и филогенетических отношениях между ними. Биоценотическая роль различных таксонов.

Тема 2.1. Поток энергии в экосистемах и место в нем животных. Принципы энергетики организма. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Трансформация солнечной энергии и усвоение ее живыми организмами.

Тема 2.2. Трофические отношения в биоценозе. Продуценты, консументы, редуценты. Трофические отношения между видами. Трофические цепи, сети, пирамиды. Фитофаги, хищники, детритофаги. Роль животных в образовании и структурировании почвы: разложение растительных остатков, образование гумуса, перенос органики, аэрация.

Тема 2.3. Структурно-функциональная организация сообществ. Структура сообщества. Отношения между видами, находящимися на одном трофическом уровне. Конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Типы биотических отношений в сообществах: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Классификация элементов сообщества. Определение местообитания, экологической ниши. Экологические эквиваленты.

Тема 2.4. Средообразующая роль животных. Влияние фитофагов на видовой состав и продуктивность фитоценозов. Накопление животных остатков в океане и на суше. Органические удобрения. Опыление и анемохория. Организм как среда обитания паразитов. Гостально-паразитарные отношения. Эволюционная роль паразитов.

Тема 3.1. Понятие об экологических адаптациях. Адаптация как фундаментальное свойство всего живого. Формы и уровни адаптации. Структурные и функциональные адаптации. Фенотипическая и генетическая формы адаптации. Организменные, популяционные и видовые адаптации. Адаптивные комплексы и адаптационные стратегии. Экологическая пластичность. Стенобионтные и эврибионтные виды.

Тема 3.2. Поступление энергии в организм. Первое начало термодинамики. Основные биоэнергетические субстраты и их использование в организме. Энергетический метаболизм. Гликолиз и цикл Кребса. Классификация животных по типу питания. Внутри – и внеклеточное пищеварение. Пищевая специализация. Соответствие между типом питания и морфологическими особенностями животных: строением локомоторного и ротового аппарата. Питание трудноусвояемыми веществами. Симбиотическая микрофлора. Строение пищеварительного тракта жвачных животных. Незаменимые вещества: аминокислоты, витамины, микроэлементы. Растительные токсины.

Тема 3.3. Дыхание. Газовый состав атмосферы и физические свойства газов. Газообмен между организмом и окружающей средой. Органы дыхания. Тканевое, кожное, жаберное, трахейное и легочное дыхание. Особенности дыхания в водной и воздушной среде. Адаптации к обитанию в условиях гипоксии. Использование атмосферного воздуха животными, обитающими в водной среде. Высокогорные, подземные, ныряющие виды.

Тема 3.4. Терморегуляция. Физические основы теплообмена. Конвекция, излучение, испарение воды. Источники тепла в организме. Теплопродукция и теплопотеря. Формы зависимости между температурой тела и интенсивностью энергообмена. Коэффициент Q10. Классификация животных по способности к поддержанию температурного гомеостаза. Температурная компенсация у пойкилотермных животных. Пассивная терморегуляция. Пределы температурной толерантности. Адаптации к отрицательным температурам. Гомеотермия. Температурный оптимум. Механизмы терморегуляции в области высоких и низких температур. Гетеротермия. Регулируемый гипобиоз.

Тема 3.5. Водно – солевой и азотный обмен. Диффузия в растворах. Осмотическое давление. Химический состав внутренней среды организма. Транспорт через мембраны – диффузия и активный перенос. Осмоконформеры и осморегуляторы. Регуляция водно-солевого баланса в гипертоничной и гипотоничной среде. Эволюция органов выделения. Проблемы водно-солевого обмена на суше. Механизмы снижения потерь воды у животных аридной зоны. Использование метаболической воды. Экскреция азота: мочевая кислота и мочевина.

Тема 3.6. Размножение. Самокопирование как фундаментальное свойство жизни. Дарвиновская приспособленность. Бесполое и половое размножение. Эволюционный смысл раздельнополости. Генетические различия самцов и самок. Механизмы определения пола. Половая структура популяций. Системы спаривания и забота о потомстве. Конкуренция за репродуктивный ресурс. Половой отбор. Гипотеза гандикапа А. Захави. Устойчивость к паразитам как фактор полового отбора. Иммунный гандикап. Контуры эндокринной регуляции репродуктивной функции. Сигнальное значение факторов внешней среды.

Тема 3.7. Ресурсное обеспечение функций организма. Компромисс жизненных интересов. Энергобаланс организма. Принцип оптимального распределения ресурсов. Депонирование и мобилизация энергосубстратов. Стресс – реакция как механизм перераспределения ресурсов у позвоночных. Компромисс жизненных интересов и эволюция онтогенетических программ.

Тема 4.1. Понятие о популяции, Структура популяций. Популяция как единица эволю-

ции. Генетический полиморфизм. Демографическая и пространственно – этологическая структура популяций. Индивидуальный участок и территория. Информационные процессы в популяциях. Конкуренция и кооперация. Популяционная биология и теория игр. Альтруизм. Гипотеза родственного отбора.

Тема 4.2. Механизмы регуляции численности популяций. Абсолютная и относительная численность и способы ее учета. Плотность популяций. Чистая скорость воспроизводства и динамика численности. Модель Мак-Артура и Пианки. К – и г – стратегии. Плотностно-зависимая регуляция. Роль стресса. Факторы, определяющие регуляцию численности природных популяций. Подходы к регуляции численности хозяйственно-ценных видов животных.

Тема 5.1. Виды пользования животным миром. Охота. Рыболовство. Добыча морепродуктов. Добыча объектов животного мира, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства. Научные основы рационального промысла. Доместикация. Дикие животные как резерв для одомашнивания и племенного дела. Использование полезных свойств объектов животного мира: почвообразователей, биофильтраторов, опылителей, естественных санитаров окружающей среды. Использование животного мира в научных, культурно – просветительских, воспитательских, рекреационных и эстетических целях.

Тема 5.2. Редкие и исчезающие виды. Красные книги. Причины снижения численности и вымирания видов. Роль человека в исчезновении видов от палеолита до наших дней. Последствия перепромысла. Понятие о критической численности популяции. Хозяйственная деятельность как фактор снижения доступности пригодных местообитаний. Неконтролируемая акклиматизация как причина исчезновения эндемичных фаун. Распространение зоонозных инфекций. Развитие природоохранного законодательства. Общественные природоохранные инициативы. Красные книги. Мероприятия по охране и восстановлению численности редких и исчезающих видов.

Тема 5.2. Правовые основы пользования животным миром. Природоохранное законодательство в России и за рубежом. Федеральный закон о животном мире и виды ответственности за его нарушения. Плата за пользование объектами животного мира. Государственные структуры, обеспечивающие охрану и использование животного мира. Учет диких животных, составление кадастров животного мира.

Тема 5.3. Городская фауна. Исторические предпосылки обитания диких животных рядом с человеком. Геми – и эусинантропы. Использование животными естественных рефугиумов и особенностей техногенных ландшафтов. Побочные последствия обитания животных в городской среде и контроль их численности. Фауна Новосибирска и Новосибирской области.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Дауда, Т.А. Экология животных: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1726-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211790>
2. Шарафутдинов, Г.С. Основы экологии животных / Г.С. Шарафутдинов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 328 с. – ISBN 978-5-507-44240-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/217421>

4.2 Дополнительная литература

1. Суховольский, В.Г. Системная экология: учебное пособие / В.Г. Суховольский, О.В. Тарасова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. – 96 с. – ISBN 978-5-7638-4295-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816567> (ЭБС: ИНФРА-М)
2. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 791 с. – ISBN 978-5-238-01482-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028699> (ЭБС: ИНФРА-М)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Зоометод. Методы изучения животных и среды их обитания	http://zoomet.ru/metod_zveri.html
2.	база данных по продолжительности жизни животных.	http://genomics.senescence.info/species
3.	Наблюдение за объектами дикой природы в режиме реального времени.	http://www.africam.com/wildlife

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Экология животных:** методические указания по самостоятельной и контрольной работы / Новосибирский государственный аграрный университет; Биолого-технологический факультет.; составитель: Е.А. Новиков. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – 14 с.

2. **Экология животных:** методические указания для практических занятий / Новосибирский государственный аграрный университет; Биолого-технологический факультет; составитель: Е.А. Новиков. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – 28 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий)

- Мультимедийные лекции.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	История жизни.	Сериал из 6фильмов общей продолжительностью 6 часов.
2.	Видеофильм	Первая жизнь (1 и 2 части).	2 часа
3.	Видеофильм	Океаны	Сериал из 20 фильмов общей продолжительностью 12 часов
4.	Видеофильм	Созданные убивать	30 слайдов
5.	Презентация	Происхождение жизни	19 слайдов
6.	Презентация	Разнообразие животного мира	11 слайдов
7.	Презентация	Поток энергии в экосистемах	35 слайдов
8.	Презентация	Метаболическая теория в экологии	15 слайдов
9.	Презентация	Стресс	21 слайд
10.	Презентация	Экологическая ниша	24 слайда
11.	Презентация	Терморегуляция в условиях холода	23 слайда
12.	Презентация	Терморегуляция при перегреве	18 слайдов
13.	Презентация	Водно-солевой обмен	30 слайдов
14.	Презентация	Размножение и защита от паразитов	35 слайдов

15.	Презентация	Водно-солевой обмен	12 слайдов
-----	-------------	---------------------	------------

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-306, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, стационарный компьютер, настенный экран, акустическая система

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7 – Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Структура сообщества	6	ПЗ	Кооперативное обучение	ОПК-2, ОПК-6
2.	Редкие и исчезающие виды	2	ПЗ, СР	Круглый стол	ОПК-2, ОПК-6
3.	Разнообразие животного мира	10	ЛП	Круглый стол	ОПК-2, ОПК-6

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 4, лекций – 14 часа, практических занятий – 40 часов, самостоятельная работа – 90 часа, всего 144 часов.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022 г., № 4

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии, протокол от «4» октября 2022 г. № 14

Заведующий кафедрой Экологии

должность



подпись

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

должность



подпись

М.Л. Кочнева

ФИО