

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

Рег. № 25.03-66

« 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. директора ИЭПБ

**Ворожейкина Н.Г.**

(фио)

(подпись)

ФГОС 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.04.02 Экология животных**

Шифр и наименование дисциплины

**06.03.01 Биология**

Код и наименование направления подготовки

**Экологические биотехнологии**

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 6

Факультет (институт): ИЭПБ

очное

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зач.ед./часов]	Семестр
	очная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>3/108</b>	<b>6</b>
В том числе,		
<b>Контактная работа</b>	<b>42</b>	<b>6</b>
Занятия лекционного типа	14	
Занятия семинарского типа	28	
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>66</b>	<b>6</b>
<b>В том числе:</b>		
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр	6
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	6

Новосибирск 2023

1473

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920.

**Программу разработал(и):**

Зав. кафедрой Экологии, д.б.н.

(должность)



подпись

Новиков Е.А.

ФИО

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

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

- ПК-1 Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов	ИПК-1.1 Применяет современные методы получения, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов"	<b>знать:</b> основные закономерности адаптаций животных к условиям существования <b>уметь:</b> определять таксономическую принадлежность животных в полевых условиях планировать и выполнять полевые и лабораторные экспериментальные исследования, <b>владеть:</b> методами статистической обработки материала, навыками изложения материала и оформления рукописей
ПК-4 Способен применять современные методы мониторинга водных и наземных биоресурсов и среды их обитания, а также проводить мероприятия по восстановлению популяций гидробионтов, диких животных и птиц	ИПК-4.1 Применяет методы ресурсных исследований и мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов	<b>знать:</b> основные подходы к оценке численности природных популяций <b>уметь:</b> анализировать данные учетов, строить на их основе оценки текущей численности популяций и делать прогнозы ее изменений <b>владеть:</b> навыками проведения полевых учетов и определения видовой принадлежности учитываемых объектов

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Экология животных* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплинам по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Экология и рациональное природопользование, Популяционная экология.*

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компе- тенции
		Лек- ции	Практ. заня- тия	Сам. ра- бота	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Разнообразие животного мира	2	4	6	12	ПК-1
2.	Биоценотическая роль животных	2	2	6	10	ПК-1
3.	Экологические адаптации	2	2	6	10	ПК-1
4.	Основные функции организма: питание, дыха- ние, энергетический и водно-солевой обмен, терморегуляция	2	6	8	16	ПК-1
5.	Динамика численности и влияющие на нее фак- торы	2	6	7	15	ПК-4
6.	Регуляция и эксплуатация животных ресурсов	2	4	6	12	ПК-4
7.	Охрана и восстановление редких и исчезающих видов	2	4	6	12	ПК-4
8.	Контрольная работа			12	12	
9.	Подготовка к зачету			9	9	
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	<b>108</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной и контрольной работы

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### Раздел 1. Разнообразие животного мира.

Тема 1.1 Понятие о животном мире. Экология как биологическая наука. Ее разделы: экология особей (аутэкология), популяций (демэкология), сообществ (синэкология). Понятие о животном мире. 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 1.2 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. Экологическая специализация различных таксонов.

#### Раздел 2. Биоценотическая роль животных

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. 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 2.2 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. 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.

### **Раздел 3. Экологические адаптации**

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 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.

### **Раздел 4. Основные функции организма: питание, дыхание, энергетический и водно-солевой обмен**

Тема 4.1 Поступление энергии в организм. 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. Незаменимые вещества. Растительные токсины. 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. Водно-солевой и азотный обмен. Осмотическое давление. Химический состав внутренней среды организма. Транспорт через мембраны – диффузия и активный перенос. Осмокормеры 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 мочевины.

Тема 4.2. 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 температур. Механизмы повышения теплоотдачи. Теплоотдача и потеря влаги. Устойчивость к перегреву. Термальные щиты. Поведенческая терморегуляция. Гетеротермия. Регулируемый гипобиоз.

### **Раздел 5. Динамика численности и влияющие на нее факторы.**

Тема 5.1 Понятие жизненного цикла. Поливариантность онтогенеза и онтогенетическая траектория. Концепция индивидуальности. 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 5.2 Биоритмы. Классификация ритмов по продолжительности. Экзогенные и эндогенные ритмы. Захват ритма. Фотопериодизм. Сезонные явления в жизни животных и их влияние на численность популяций. Многолетние изменения численности. Роль факторов внешней среды. Плотностно-зависимая регуляция численности. Влияние физиологического состояния



особей на репродуктивный потенциал популяции. Стресс как неспецифическая адаптивная реакция. Роль стресса в регуляции численности популяций.

## **Раздел 6. Регуляция и эксплуатация животных ресурсов**

Тема 6.1 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 6.2 Виды пользования животным миром. Охота. Рыболовство. Добыча морепродуктов. Добыча объектов животного мира, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства. Научные основы рационального промысла. Доместикация. Дикie 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.

## **Раздел 7. Охрана и восстановление редких и исчезающих видов**

Тема 7.1 Редкие и исчезающие виды. 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. Общественные природоохранные инициативы. Красные книги. Мероприятия по охране и восстановлению численности редких и исчезающих видов. Красная книга Новосибирской области.

Тема 7.2 Особо охраняемые природные территории. Заповедники, заказники, национальные парки. Животные и человек, совмещение интересов охраны природы и сельского хозяйства. Экологические коридоры. Сосуществование животных и человека. Животные в городах. Зоопарки как культурно-просветительские и научные центры. Возможности восстановления утраченного генофонда.

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

### **4.1 Список основной литературы**

✓ 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.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru">http://www.mcx.ru</a>

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

1. Экология животных: методические указания по самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биол.-технол. фак.; сост.: Е.А. Новиков. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – 14 с.

2. Экология животных: методические указания для практических занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биол.-технол. фак.; сост.: 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**

- Применение цифровой фото- и видеокамеры для наблюдений за поведением животных.

Таблица 4 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого 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.	STATISTICA for windows, ver. 12	Stat soft Inc.

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Life story, фильмы 1-6, производство BBC	Длительность фильма 60 мин.
2.	Видеофильм	Все о паразитах, производство BBC	120 мин.
3.	Презентация	Разнообразие животного мира	30 слайдов
4.	Презентация	Аутэкология, введение	30 слайдов
5.	Презентация	Питание	30 слайдов
6.	Презентация	Дыхание	30 слайдов
7.	Презентация	Терморегуляция при переохлаждении	30 слайдов
8.	Презентация	Терморегуляция при перегреве	30 слайдов
9.	Презентация	Размножение и защита от паразитов	30 слайдов

### **5. Описание материально-технической базы**

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-306 "Учебно-исследовательская лаборатория экологии и зоогигиены"	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Стационарный мультимедийный проектор Epson EB-X39, экран настенный Lumien Master Picture 203*203, компьютер с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, аудио оборудование (колонки), доска учебная, учебно-лабораторный комплекс «Экология», веб-камера, анемометр АП1М1, дозиметр ДБГ-06Т, анемометр ручной электронный АРЭ, аспиратор сифонный АМ-5М, барометр-анероид метеорологический, метеометр МЭС-200А, термоанемометр ТКА-ПКМ-62.

### **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.



## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол  
от « 28 » августа 20 25 г. № 13.

Заведующий кафедрой Экологии

(ДОЛЖНОСТЬ)

                    

ПОДПИСЬ

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель учебно-методического совета

(ДОЛЖНОСТЬ)

подпись \_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

О.В. Лисиченко

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета

(должность)

---

ПОДПИСЬ

О.В. Лисиченко

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета

(ДОЛЖНОСТЬ)

---

ПОДПИСЬ

О.В. Лисиченко

ФНО