

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 08.07.2026 16:20:01

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра зоологии и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и
биологии

С.В. Акчурин
“ 18 ” 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.38 «ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 «Биология»

Профиль: Репродуктивная биология и экология животных, Генетика животных,
Управление водными биологическими ресурсами

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчик (и): Железнова Т.К., д.б.н., профессор, Иволга Р.А., ассистент,
Кондратова Т.Э., ассистент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» 04 2026 г.

Рецензент: Семак А.Э., к.с-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» 04 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и аквакультуры
протокол № 8 от «17» 04 2026 г.

Заведующий кафедрой зоологии и аквакультуры Кидов А.А., д.б.н.,
доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«17» 04 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института зоотехнии и биологии

Маннапов А.Г., д.б.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«15» 05 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой зоологии и аквакультуры

Кидов А.А., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«15» 05 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Идрисова А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в учебном процессе	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	8
4.2 Содержание дисциплины	8
4.3 Лекции и практические занятия	12
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины	14
5. Образовательные технологии	16
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	16
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	16
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	20
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
7.1 Основная литература	20
7.2 Дополнительная литература	20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)	21
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	22
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	22

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Экология животных» для подготовки бакалавра по направлению: 06.03.01 «Биология», профилям «Репродуктивная биология и экология животных», «Генетика животных», «Управление водными биологическими ресурсами»

Цель освоения дисциплины: изучение взаимодействия организма и среды, роли биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом и основных принципов экологической экспертизы и экологического прогноза деятельности человека. Дисциплина «Экология животных» предусматривает реализацию требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Экология животных» относится к дисциплинам раздела Б1.О.38 направления «Биология».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3.

Краткое содержание дисциплины: в ходе изучения дисциплины «Экология животных» студенты будут иметь представление о факторах среды, влияющих на живые организмы, комплексном воздействии факторов на организм, средах жизни.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕТ (72 часа).

Итоговая аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология животных» является изучение позвоночных животных как компонентов экосистем различного уровня, их место в трофических цепях и биосфере в целом, современное состояние и проблемы сохранения разнообразия животных.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экология животных» включена в профессиональный цикл дисциплин подготовки бакалавров, базовую часть. Дисциплина «Экология животных» предусматривает реализацию требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Особенностью дисциплины является подробное изучение особенностей экологии животных на различных уровнях организации, усвоение естественно-научных закономерностей возникновения жизни и функционирования живых систем. Познание этих закономерностей позволяет составить не только научную картину мира, подготовиться к изучению других биологических дисциплин, но и использовать их в дальнейшей профессиональной деятельности. Так же очень важным при изучении дисциплины является выработка умения понимать место экологии животных в системе наук о природе; анализировать и критически осмысливать роль экологии животных в

сохранении биоразнообразия и перспективы устойчивого развития человеческого общества.

Дисциплина «Экология животных» принадлежит к наукам о природе, является естественнонаучной дисциплиной, тесно соприкасается и базируется на многих других естественноисторических дисциплинах базовой и вариативной частей, ранее изучаемых студентами при освоении Учебного плана направления подготовки 06.03.01 «Биология»: «Общая биология», «Зоология позвоночных», «Физиология животных», «Зоогеография», «Морфология животных», «Учебная полевая практика по зоологии с основами экологии».

Особенностью дисциплины является её мировоззренческий интегрирующий характер, она является базовой для изучения последующих биологических и экологических дисциплин, таких, например, как: «Биология размножения и развития», «Орнитология», «Герпетология», «Паразитология и медицинская зоология».

Рабочая программа дисциплины «Экология животных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4	роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий в том числе используя современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания
2.	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентирется в современных методических подходах, концепциях и проблемах	осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов

3.	ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3	физиологии, цитологии, биохимии основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom; нести ответственность за качество выполняемых работ	навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска
4.	ПКос-1	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	ПКос-1.3	основы общей, системной и прикладной экологии; принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.	применять эти оценки и принципы на практике; оценивать состояние природной среды и применять меры охраны живой природы для сохранения разнообразия животного мира с помощью применения электронных ресурсов и официальных сайтов	навыками проведения экологического мониторинга, учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	38,25	38,25
Аудиторная работа	38,25	38,25
лекции (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)	26	26
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	33,75	33,75
контрольные работы (Кр)	6	6
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	18,75	18,75
Подготовка к зачету	9	9
Вид контроля:	Зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Экология животных как наука»	3,75	2	0	—	1,75
Раздел 2 «Экологические факторы среды»	16	2	6	—	8
Раздел 3. Среда жизни животных	12	2	4	—	6
Раздел 4. Популяционные отношения животных.	9	2	4	—	3
Раздел 5. Взаимоотношения животных в биоценозах.	12	2	6	—	4
Раздел 6. Место животных в экосистемах и биосфере Земли	10	2	6	—	2
Контактная работа на	0,25	—	—	0,25	—

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<i>промежуточном контроле (КРА)</i>					
<i>Подготовка к зачету</i>	9	—	—	—	9
Всего за семестр	72	12	26	0,25	33,75
Итого по дисциплине	72	12	26	0,25	33,75

Раздел 1. «Экология животных как наука».

Тема 1. Экология как наука.

История экологии. Вклад русских учёных в развитие экологии. Предмет, методы, задачи и структура экологии. Место экологии животных в ней. Основные положения. Основные методы и средства экологических исследований животных.

Краткая история экологии животных. Основные этапы формирования экологических исследований: Аристотель, П.С. Паллас, Ж.Бюффон, Ж.Ламарк, Э.Геккель, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, Ч.Дарвин, К.Глогер, Г.В. Никольский, П.В. Терентьев, М.А. Мензбир, П.П. Сушкин, Г.П. Деметьев, А.Н. Формозов, А.В. Михеев, С.И. Огнев, В.Г. Гептнер, В.А. Догель, Е.П. Павловский, В.Н. Беклемишев, М.С. Гиляров, А.И. Иванов, Н.П. Наумов, С.П. Наумов, А.Г. Банников, С.С. Шварц, В.Е. Соколов и др.

Раздел 2 «Экологические факторы среды».

Тема 2. Классификация факторов и адаптация к ним животных.

Понятие среды обитания. Адаптации животных к среде обитания. Экологическая валентность. Экологические факторы и их воздействие на животных. Эври- и стенобионты. Экологический спектр вида. Взаимодействие факторов среды. Лимитирующие факторы среды.

Общие закономерности влияния экологических факторов на животных: закон оптимума, закон взаимодействия факторов, закон Гаузе, правило экологической индивидуальности видов, правило Шелфорда (закон экологической толерантности), правило Глогера, правило Бергмана, правило Аллена.

Влияние антропогенных факторов на экологию животных. Антропогенные причины снижения биоразнообразия, сокращения численности и вымирания: нарушение среды обитания, чрезмерная добыча животных, прямое уничтожение, загрязнение среды обитания.

Понятие и значение экологической классификации. Критерии экологических классификаций. Морфологические адаптации животных к среде обитания. Конвергенция и дивергенция признаков. Адаптивная радиация. Жизненные формы животных.

Экологические группы животных по типам местообитаний (дендрофилы, кампофилы, склерофилы, лимнофилы, гидрофилы), питания (сапрофаги, некрофаги, фитофаги, зоофаги), способам добывания пищи (пасущиеся, собиратели, охотники на движущуюся добычу, фильтраторы).

Обитатели почвы, воздуха, пещер, горячих источников, растений, грибов и животных.

Раздел 3. «Среды жизни животных».

Тема 3. Приспособления животных к различным средам жизни.

Наземно-воздушная среда как самая сложная по экологическим условиям и факторам. Экологические группы животных: дневные, сумеречные, ночные, фотофилы, фотофобы, криофилы. Термофилы, гигрофилы, мезофилы, ксерофилы, аэропланктон. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Анемохория. Основные пути приспособления животных к условиям наземно-воздушной среды. Приспособления животных к температурному режиму наземно-воздушной среды жизни. Закон Вант-Гоффа. Классификация и характеристика приспособлений животных к температурному режиму наземно-воздушной среды жизни. Экологические преимущества и недостатки холонокровных и теплокровных животных. Закономерности, связанные с температурными адаптациями животных.

Приспособления животных к режиму влажности наземной среды жизни. Водный баланс наземных животных и способы его регуляции. Классификация и характеристика адаптаций животных к водному режиму наземно-воздушной среды.

Адаптации животных к воздуху как фактору наземной среды жизни, его газовому составу. Почва, рельеф, погода и климат как факторы наземной среды. Приспособления животных к этим факторам

Водная среда обитания. Специфика адаптаций гидробионтов. Экологические зоны Мирового океана. Экологические группы животных – гидробионтов: нейстон, планктон, нектон, перифитон и бентос.

Почва как среда обитания. Обитатели почвы: микрофауна, мезофауна, макрофауна и мегафауна. Псаммофилы, эремофилы, петрофилы. Норные животные.

Живые организмы как среда обитания животных. Паразитизм. Экологические преимущества паразитов. Эктопаразиты и эндопаразиты. Гиперпаразитизм.

Общие пути приспособлений к условиям среды (активный, пассивный и избегание неблагоприятных воздействий). Приспособления животных к световому режиму наземно-воздушной (наземной) среды жизни. Условность понятия «видимый свет». Экологические группы животных по отношению к свету. Цветное зрение.

Раздел 4. «Популяционные отношения животных.»

Тема 4. Популяция как форма существования вида.

Популяционная структура вида. Свойства популяций животных. Классификация популяций животных.

Структура популяции. Половая структура популяций животных. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций. Типы распределения особей внутри популяции. Конкуренция особей между собой. Плотность популяций. Способы оценки численности животных.

Пирамиды возрастов. Рост популяций, рождаемость, смертность, прирост, темп роста.

Этологическая структура популяций животных. Одиночный образ жизни, семейный образ жизни. Колонии, стада, стаи. Эффект группы.

Гомеостаз популяции. Механизмы популяционного гомеостаза. Стресс Г. Селье, его причины, развитие и роль в динамике численности популяции. Связь механизмов популяционного гомеостаза с воздействием на популяцию других видов животных: конкурентов, хищников, паразитов. Экологические стратегии выживания животных.

Раздел 5. «Взаимоотношения животных в биоценозах».

Тема 5. Биоценотические связи животных и экологические ниши.

Классификация особенностей сообществ. Видовая структура биоценоза. Опушечный эффект. Понятие экотона. Развитие биоценозов. Экологический викариат. Агроценозы.

Биоценотические связи животных: трофические, топические, форические, фабрические. Зоохория и форезия. Виды-доминанты и эдификаторы. Показатели роли отдельного вида животных в видовой структуре биоценоза: обилие вида, частота встречаемости, степень доминирования.

Отношения — хищник — жертва, паразит — хозяин, комменсализм (нахлебничество, квартирантство), мутуализм (симбиоз), нейтрализм, аменсализм, конкуренция. Формы конкурентного взаимодействия животных. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Экологическая ниша, местообитание и стация. Аллопатрические и симпатрические виды животных. Типы динамики численности животных в биоценозе.

Раздел 6. «Место животных в экосистемах и биосфере Земли».

Тема 6. Роль животных в переносе вещества и энергии в экосистемах.

Цепи питания. Трофические уровни. Продуценты, консументы первого, второго и третьего порядков, деструкторы. Типы трофических цепей: пастбищные цепи и детритные цепи разложения. Поток энергии, его различия в разных типах экосистем. Первичная продукция экосистем. Валовая первичная продукция. Чистая первичная продукция. Вторичная продукция.

Влияние животных на соотношение продукции, биомассы и распределение биологической продукции на планете. Место животных в биогеохимических циклах. Влияние животных на динамику экосистем.

Сукцессии первичные и вторичные, сезонные и поточные (конвейерные). Климаксное сообщество, его особенности. Влияние сукцессий на жизнь зооценозов и отдельных популяций животных.

Понятие о биосфере. Геохимическая работа живого вещества. Косное, биогенное и биокосное вещество. Проявления результатов жизнедеятельности организмов в накоплении залежей каменного угля, битумов, известняков, нефти, бокситов, фосфоритов, железных и железомарганцевых руд и др. Структура биосферы и её границы.

Анализ литературы с использованием электронных ресурсов и официальных сайтов. Обработка и интерпретация информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др.

Роль животных в почвообразовательных и других процессах в биосфере. Роль животных в агроценозах. Проблема экологической оптимизации агроландшафта, значение её решения для популяций животных.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела и темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Экология животных как наука»				2
	Тема 1. Экология как наука. История экологии. Вклад русских учёных в развитие экологии.	Лекция №1. «История экологии. Вклад русских учёных в развитие экологии.»	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3	—	2
2.	Раздел 2 «Экологические факторы среды»				8
	Тема 2. Классификация факторов и адаптация к ним животных.	Лекция №2. «Классификация факторов внешнего воздействия на животных»	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3	Проблемная лекция	2
		Практическое занятие №1. «Комплексное воздействие факторов на животных.»		—	2
		Практическое занятие №2. «Экологическая классификация животных»		—	2
		Практическое занятие №3. «Экологические группы животных по различным категориям.»		—	2
3.	Раздел 3. «Среды жизни животных»				6
	Тема 3. Приспособления животных к различным средам жизни.	Лекция №3. «Приспособления животных к различным средам жизни»	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3	—	2

№ п/п	№ раздела и темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №4. «Приспособления животных к водной, наземно-воздушной, почвенной средам жизни и живые организмы как среда.»		Занятие с применением затрудняющих условий методом временных ограничений	2
		Практическое занятие №5. «Живые организмы как среда.»		—	2
4.	Раздел 4. «Популяционные отношения животных»				4
	Тема 4. Популяция как форма существования вида.	Лекция №4. «Популяция и территориальное поведение»	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3	—	2
		Практическое занятие №6. «Территориальное поведение разных видов в разных экологических условиях»		Контрольная работа по разделам 2, 3, 4.	2
5.	Раздел 5. «Взаимоотношения животных в биоценозах»				6
	Тема 5. Биоценотические связи животных и экологические ниши.	Лекция №5. «Биоценотические связи животных.»	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3	Проблемная лекция	2
		Практическое занятие №7. «Экологические ниши.»		—	2
		Практическое занятие №8. «Отношения животных в биоценозах.»		—	2
6.	Раздел 6. «Место животных в экосистемах и биосфере Земли»				6
	Тема 6. Роль животных в переносе вещества и энергии в экосистемах.	Лекция №6. «Роль животных в экосистемах.»	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3	—	2
		Практическое занятие №8. «Экологические пирамиды: пирамиды чисел, биомассе и энергии.»		Контрольная работа по разделам 5, 6.	2
		Практическое занятие №9. «Животные в		—	2

№ п/п	№ раздела и темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		биосфере.»			

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. «Экология животных как наука»		
1.	Тема 1. Экология как наука. История экологии. Вклад русских учёных в развитие экологии.	История экологии. Вклад русских учёных в развитие экологии. Предмет, методы, задачи и структура экологии. Место экологии животных в ней. Основные положения. Основные методы и средства экологических исследований животных (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3)
Раздел 2 «Экологические факторы среды»		
2.	Тема 2. Классификация факторов и адаптация к ним животных.	Экологические факторы и их воздействие на животных. Эври- и стенобионты. Экологический спектр вида. Взаимодействие факторов среды. Лимитирующие факторы среды. Влияние антропогенных факторов на экологию животных. Антропогенные причины снижения биоразнообразия, сокращения численности и вымирания: нарушение среды обитания, чрезмерная добыча животных, прямое уничтожение, загрязнение среды обитания. Морфологические адаптации животных к среде обитания. Конвергенция и дивергенция признаков. Адаптивная радиация. Жизненные формы животных. Экологические группы животных по типам местообитаний (дендрофилы, кампофилы, склерофилы, лимнофилы, гидрофилы), питания (сапрофаги, некрофаги, фитофаги, зоофаги), способам добывания пищи (пасущиеся, собиратели, охотники на движущуюся добычу, фильтраторы) (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3)
Раздел 3. «Среды жизни животных»		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3.	Тема 3. Приспособления животных к различным средам жизни.	Наземно-воздушная среда как самая сложная по экологическим условиям и факторам. Экологические группы животных: дневные, сумеречные, ночные, фотофилы, фотофобы, криофилы. Термофилы, гигрофилы, мезофилы, ксерофилы, аэропланктон. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Анемохория. Экологические группы животных – гидробионтов: нейстон, планктон, нектон, перифитон и бентос. Обитатели почвы: микрофауна, мезофауна, макрофауна и мегафауна. Псаммофилы, эремофилы, петрофилы. Норные животные. Живые организмы как среда обитания животных. Паразитизм. Экологические преимущества паразитов. Эктопаразиты и эндопаразиты. Гиперпаразитизм (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3)
Раздел 4. «Популяционные отношения животных»		
4.	Тема 4. Популяция как форма существования вида.	Половая структура популяций животных. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций. Типы распределения особей внутри популяции. Конкуренция особей между собой. Плотность популяций. Способы оценки численности животных. Гомеостаз популяции. Механизмы популяционного гомеостаза. Стресс Г. Селье, его причины, развитие и роль в динамике численности популяции. Связь механизмов популяционного гомеостаза с воздействием на популяцию других видов животных: конкурентов, хищников, паразитов (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3)
Раздел 5. «Взаимоотношения животных в биоценозах»		
5.	Тема 5. Биоценотические связи животных и экологические ниши.	Биоценотические связи животных: трофические, топические, форические, фабрические. Зоохория и форезия. Виды-доминанты и эдификаторы. Показатели роли отдельного вида животных в видовой структуре биоценоза: обилие вида, частота встречаемости, степень доминирования. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Экологическая ниша, местообитание и стация. Аллопатрические и симпатрические виды животных. Типы динамики численности животных в биоценозе (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3)
Раздел 6. «Место животных в экосистемах и биосфере Земли»		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6.	Тема 6. Роль животных в переносе вещества и энергии в экосистемах.	Продуценты, консументы первого, второго и третьего порядков, деструкторы. Типы трофических цепей: пастбищные цепи и детритные цепи разложения. Поток энергии, его различия в разных типах экосистем. Первичная продукция экосистем. Валовая первичная продукция. Чистая первичная продукция. Вторичная продукция. Сукцессии первичные и вторичные, сезонные и поточные (конвейерные). Климаксное сообщество, его особенности. Влияние сукцессий на жизнь зооценозов и отдельных популяций животных. Понятие о биосфере. Геохимическая работа живого вещества. Проявления результатов жизнедеятельности организмов в накоплении залежей каменного угля, битумов, известняков, нефти, бокситов, фосфоритов, железных и железомарганцевых руд и др. Структура биосферы и её границы (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 2. Классификация факторов и адаптация к ним животных.	Л Проблемная лекция
2.	Тема 3. Приспособления животных к различным средам жизни.	ПЗ Занятие с применением затрудняющих условий методом временных ограничений
3.	Тема 5. Биоценологические связи животных и экологические ниши	Л Проблемная лекция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности Вопросы для подготовки к контрольным работам (текущий контроль)

Примерный перечень вопросов к контрольным работам по дисциплине «Экология животных»

1. Предмет экологии животных, ее задачи. Связь экологии животных с другими науками (морфология, физиология, систематика, биогеография, палеонтология, генетика и др.).

2. История развития экологии животных. Основные направления современной экологии.
3. Экология и народное хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство). Роль экологии в создании научных основ рационального
4. Количественная мера воздействия факторов среды. Правило оптимума. Экологическая валентность.
5. Взаимодействия факторов среды, их комплексное влияние на организм, правило минимума.
6. Лимитирующие факторы, их экологическое значение.
7. Типы адаптаций. Адаптации по типу толерантности и по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции.
8. Теплообмен животных и температура среды. Температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия.
9. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных.
10. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у гомойотермных животных.
11. Газообмен водных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям.
12. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой.
13. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии.
14. Водно-солевой обмен водных животных. Пойкилоосмотические и гомойосмотические животные. Стено- и эвригалинные виды.
15. Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных. Адаптации животных к изменению обеспеченности организма водой и минеральными веществами.
16. Биологические ритмы. Механизмы суточной циклики. Циркадные ритмы.
17. Биологические ритмы. Сезонные ритмы жизнедеятельности. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных.
18. Приспособления животных к обитанию в условиях снежного и ледового покровов. Адаптации к движению среды (ветер, течения, волны).
19. Питание животных. Физиологические и морфологические адаптации к разным видам корма.
20. Типы взаимодействия между популяциями разных видов.
21. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности. Значение поведенческих и физиологических реакций, роль структуры популяции.

22. Основные факторы динамики численности. Роль климатических, кормовых условий и эпизоотий. Взаимовлияние хищников и их жертв.
23. Динамика численности отдельных видов, ее типы. Кривые выживаемости у разных видов животных.
24. Плотность популяции и ее регуляция.
25. Экологическое значение и механизмы поддержания сложности общего генофонда популяции.
26. Половая структура популяций и ее динамика.
27. Возрастная структура популяций.
28. Сигнализация и общение в популяциях. Роль высшей нервной деятельности и сложных форм поведения в поддержании целостности популяции.
29. Взаимоотношения особей в стадах; лидеры и вожаки.
30. Иерархические отношения у оседлых животных. Доминирование.
31. Этологическая структура популяций. Разнокачественность особей в популяциях. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях.
32. Особенности пространственной структуры у номадных видов.
33. Особенности пространственной структуры у оседлых видов.
34. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптации к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяции.
35. Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки.
36. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптации к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяции.
37. Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки.
38. Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы.
39. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ.
40. Роль амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих в наземных и водных экосистемах.
41. Воздействие человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Экология животных»

1. Экология животных как наука.
2. Краткая история экологии животных.
3. Экологические исследования в России.

4. Структура современной экологии.
5. Влияние экологических факторов на животных.
6. Наземно-воздушная среда жизни животных.
7. Водная среда обитания животных.
8. Почва как среда обитания животных.
9. Организмы как среда обитания животных.
10. Условия обитания животных в регионе (по выбору студента).
11. Экологическая классификация животных.
12. Морфологические адаптации животных к среде обитания.
13. Жизненные формы животных.
14. Половая структура популяций животных.
15. Возрастная структура популяций животных.
16. Пространственная структура популяций животных.
17. Этологическая структура популяций животных.
18. Динамика популяций животных.
19. Биоценотические связи животных.
20. Отношения животных в биоценозах.
21. Экологические стратегии выживания животных.
22. Влияние антропогенных факторов на экологию животных.
23. Роль животных в экосистемах Земли.
24. Биоразнообразие животных различных ландшафтных и природных зон Земли.
25. Интродукция, реинтродукция, акклиматизации и реакклиматизация животных.
26. Экологические основы охраны редких и исчезающих животных.
27. Особенности экологии простейших.
28. Особенности экологии кишечнорастных.
29. Особенности экологии паразитических червей.
30. Особенности экологии свободноживущих червей.
31. Особенности экологии моллюсков.
32. Особенности экологии ракообразных.
33. Особенности экологии паукообразных.
34. Особенности экологии насекомых.
35. Особенности экологии бесчерепных и оболочников.
36. Особенности экологии круглоротых и рыб.
37. Особенности экологии земноводных.
38. Особенности экологии пресмыкающихся.
39. Особенности экологии птиц.
40. Особенности экологии млекопитающих.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов (зачёт)

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

	Оценка	Критерии оценивания
зачёт	Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов: выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
	Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
	Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
незачёт	Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Экология животных: Г. И. Блохин; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 135 с.
2. Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1726-1. – Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168734>.

7.2. Дополнительная литература

1. Зобов, В.В. Экология организмов: животных: учебное пособие/ В. В. Зобов; "Казан. (Приволж.) федер. ун-т", – Казань: Отечество, 2015. - 99 с.
2. Несмелова, Н. Н. Экология животных: учебное пособие для вузов/ Н.Н. Несмелова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 121с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14683-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/496323>.

3. Шилов, И. А. Экология: учебник для вузов/ И.А. Шилов. – 7-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 539 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09080-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488800>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» (Заглавие с экрана) <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> [Электронный ресурс] (свободный доступ).

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (Заглавие с экрана) <https://elibrary.ru/defaultx.asp> [Электронный ресурс] (свободный доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Необходимость в специализированном программном обеспечении отсутствует. Для подготовки к занятиям преподаватели используют пакет программ MicrosoftOffice.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учеб. корп. № 16, ауд. № 210 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка «Медалист», 20 шт. 120*5030*42-ск (Инв. № 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н). 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 3. Вандапоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6). 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8). 5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861).
Учеб. корп. № 16, ауд. № 219 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка «Медалист», 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв. №594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108). 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт. (Инв. №560957/7). 3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003860).
Библиотека имени Н.И. Железнова, Читальный зал	—
Общежитие, Комната для самоподготовки	—

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно разобрать и подготовить вопросы пропущенной темы (см. содержание дисциплины); в установленное преподавателем время устно ответить пропущенную тему.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан изучить пройденный материал и выполнить предусмотренные тематическим планом задания самостоятельно во внеаудиторное время, получая необходимые задания и консультации преподавателя. Выполненные работы сдаются преподавателю в установленные сроки в виде устного ответа или презентации. Презентация должна содержать не менее 12 слайдов. В случае пропуска более 50 процентов аудиторных занятий студент остается для повторного изучения курса.

Виды текущего контроля: устные опросы, участие в активных и интерактивных занятиях, доклады, написание контрольных работ.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Качественное обучение по дисциплине возможно с использованием лекций-презентаций.

Программа разработана:

Железнова Т.К., д.б.н., профессор,

Иволга Р.А., ассистент

Кондратова Т.Э., ассистент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Экология животных» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 – «Биология», направленность (профиль) «Управление водными биологическими ресурсами», «Репродуктивная биология и экология животных», «Генетика животных» (квалификация выпускника – бакалавр)

Семак Анной Эдуардовной, кандидатом сельскохозяйственных наук, заведующей кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Экология животных» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 – «Биология», направленность (профиль) «Управление водными биологическими ресурсами», «Репродуктивная биология и экология животных», «Генетика животных» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии и аквакультуры (разработчики – Железнова Татьяна Константиновна, профессор кафедры зоологии и аквакультуры, доктор биологических наук, Иволга Роман Александрович, ассистент кафедры зоологии и аквакультуры, Кондратова Татьяна Эдуардовна, ассистент кафедры зоологии и аквакультуры).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Экология животных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 «Биология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 «Биология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экология животных» закреплены 4 (ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.3) **компетенции**. Дисциплина «Экология животных» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Экология животных» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экология животных» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 «Биология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, она может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области биологии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС по направлению 06.03.01 «Биология».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источников и соответствует требованиям ФГОС по направлению 06.03.01 «Биология».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экология животных» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Экология животных».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экология животных» ОП.01 ВО по направлению 06.03.01 «Биология», направленность (профиль) «Управление водными биологическими ресурсами», «Репродуктивная биология и экология животных», «Генетика животных» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры зоологии и аквакультуры, доктором биологических наук, Железновой А.П., ассистентом кафедры зоологии и аквакультуры Иволгой Р.А., ассистентом кафедры зоологии и аквакультуры Кондратовой Т.Э. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак Анна Эдуардовна, заведующей кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



« 17 » 04

2026 г.