

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Герпетология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

ПК-2 Способен изучать научно-техническую информацию по направлению исследований и представлять результаты своих исследований в научном сообществе.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Ориентируется в разнообразии живых объектов

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

ИПК-2.1 Владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований

2. Задачи освоения дисциплины

– Знать общую характеристику, происхождение и эволюцию земноводных и пресмыкающихся.

– Иметь представление о разнообразии и современной систематике земноводных и пресмыкающихся. Дать характеристику отрядов, семейств, родов и представителей.

– Знать особенности биологии и экологии земноводных и пресмыкающихся, их роль в экосистемах и в жизни человека.

– Научиться применять полученные знания для решения вопросов охраны и рационального использования земноводных и пресмыкающихся.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Зоология позвоночных».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Пятый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Зоология позвоночных».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 16 ч.

– семинар: 26 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в курс «Герпетология». Практическое значение земноводных и пресмыкающихся.

Герпетология, ее задачи, принципы, методы и направления исследований. Деление на собственно герпетологию и батрахологию. Взаимосвязь с другими учебными дисциплинами: зоологией позвоночных, сравнительной анатомией, эмбриологией, экологией, большим зоологическим практикумом и зоотоксинологией. Значение амфибий и рептилий в жизни людей. Земноводные и пресмыкающиеся как объекты научных исследований. Экономическое значение амфибий и рептилий.

Тема 2. Краткий очерк истории герпетологии.

Интерес к амфибиям и рептилиям у людей в доисторический период и накопление сведений о них на протяжении исторического развития общества. Первые научные сведения о земноводных и пресмыкающихся в работах античного времени (Аристотель, Плиний Старший и др.). Дальнейшее развитие изучения амфибий и рептилий: К. Геснер (XVI в.), У. Альдовани (XII в.), Дж. Рей (XVI в.), К. Линней (XVIII в.).

Становление герпетологии как самостоятельного раздела зоологии в XVII – первой половине XX веков. Исследования И. Лауренти, И. Мюллера, Т. Гексли, Дж. Буленджера, К. Гофмана, Б. Дюригена, Э. Шрейбера, А. Брема, К. Шмидта, А. Себа.

Значение русских и советских ученых в развитии герпетологии. Первые академические экспедиции (П.С.Паллас, И.И. Лепехин и др.) фаунистические и экологические исследования в области герпетологии в XIX – начале XX вв.: работы Э.А. Эверсмана, И.А. Криницкого, А.А. Штрауха, А.М. Никольского, Я.В. Бердяги, Л.А. Лентца, А.А.Браунера.

Развитие герпетологии в СССР и России в XX-XXI вв.: преобладание фаунистических и экологических работ на начальном этапе. Основные направления герпетологических исследований: систематика, фаунистика (С.А.Чернов, Г.Ф. Сухов, П.В.Терентьев, И.С.Даревский, Н.Н. Щербак), экология (Б.А. Красавцев, И.С. Емельянов, А.Г. Банников, А.К. Рустамов, С.С. Шварц), палеонтология (Л.И. Хазацкий, Л.И. Татаринов, Л.А. Несов, В.М. Чхиквадзе).

Тема 3 .Современные проблемы и направления в развитии герпетологии.

Основные направления современной герпетологии. Перспективы герпетологических исследований. Новые направления в изучении земноводных и пресмыкающихся: амфибии и рептилии как объекты изучения микроэволюционного процесса, морфо-физиологические исследования органов чувств как основа для создания аппаратов и приборов в технике; изучение амфибийных и змеиных ядов.

Тема 4. Происхождение земноводных и филогения отдельных групп

Морфобиологическая характеристика класса, как группы, обитающей «на границе воды и суши». Соотношение земноводных с различными группами рыб, их происхождение и эволюция. Ихтиостеги и герперогерпетон как промежуточные группы между рыбами и земноводными.

Стегоцефалы. Деление на подклассы Дугопозвонковых и Тонкопозвонковых. Эволюция в ряду Лабиринодонтов. Вопрос о происхождении хвостатых и бесхвостых земноводных. Критическая оценка теории Лиссамфибий.

Современные представления о проблеме выхода позвоночных на сушу (исследования А.Н. Северцева, Ш.И. Шмальгаузена, А. Ромера, Д. Уотсона, Л.П. Татарина).

Филогенетические связи и происхождение отрядов хвостатых, бесхвостых и безногих амфибий.

Тема 5. Систематика и географическое распространение земноводных
Систематика амфибий, деление на подклассы. Характеристика современных отрядов.

Отряд Хвостатые. Общая характеристика, деление на подотряды и семейства. Биологическая характеристика представителей отдельных отрядов и семейств.

Отряд Безногие. Черты строения, отражающие примитивность и специализацию группы. Распространение безногих и краткий очерк их биологии.

Отряд Бесхвостые, или Прыгающие. Видовое разнообразие и современное распространение на Земле. Деление на подотряды и семейства. Общая характеристика подотрядов и семейств, биология отдельных представителей.

Батрахогеографическая характеристика частей света. Батрахофауна России, ее состав и размещение по ландшафтным зонам. Редкие и исчезающие виды.

Тема 6. Морфофизиологические особенности земноводных как примитивных наземных позвоночных.

Условия существования и биотопические требования земноводных как группы, обитающей «на границе двух сред». Морфобиологические адаптации к жизни в различных условиях существования.

Тема 7. Суточный и сезонный цикл земноводных.

Сезонная и суточная цикличность. Миграции. Территориальное поведение и чувство дома (хоминг). Годовой цикл земноводных. Роль абиотических факторов (температура, влажность, свет и др.) в жизни земноводных.

Тема 8. Питание. Враги и паразиты. Уродства и болезни.

Пищевые объекты и приспособления к поеданию различных типов добычи. Возрастная изменчивость в питании. Каннибализм. Естественные враги. Демонстрационное поведение. Защитные приспособления, предупреждающая и приспособительная окраска. Пищевые цепи. Роль в биоценозах как консументов и продуцентов. Значение изучения питания амфибий. Роль амфибий в поддержании природноочаговых заболеваний.

Тема 9. Размножение земноводных.

Размножение и смена среды при развитии. Половой диморфизм и его назначение при спаривании. Голосовые реакции земноводных. Брачные сигналы как биологический изолированный механизм. Внутреннее и наружное оплодотворение. Возраст наступления половой зрелости. Яйца и личинки. Плодовитость земноводных. Форма, размеры, окраска кладок.

Тема 10. Развитие земноводных.

Развитие и рост хвостатых, бесхвостых и безногих амфибий. Внешние факторы, влияющие на эмбриональное и личиночное развитие. Метаморфоз и его биологическое значение. Наземное развитие, яйцеживорождение. Забота о потомстве. Гиногенез и полиплоидия у земноводных.

Тема 11. Структура популяции земноводных, численность и ее динамика.

Предельный средний возраст разных видов и популяций земноводных. Изменения возрастного состава в пределах одной популяции. Характер приспособительного значения возрастной структуры популяции. Соотношение полов в популяции. Размерно-половая структура популяции. Изменение соотношения полов во время размножения. Основные

закономерности динамики численности и биомассы популяций земноводных. Основные причины колебания численности.

Тема 12. Эволюционно-морфологические особенности пресмыкающихся.

Условия существования, ландшафтное и биотопическое распределение различных групп пресмыкающихся. Морфобиологические адаптации к жизни в различных условиях существования (древесные, водные, болотные, пустынные, горные, роющие и другие жизненные формы).

Тема 13. Происхождение пресмыкающихся и их эволюция.

Условия жизни на Земле в конце палеозоя и морфо-экологические предпосылки освоения тетраподами суши. Котилозавры и их родственные отношения с рептилиоморфными стегоцефалами. Амфибийные и рептилийные черты в строении сеймурии как формы, занимающей промежуточное положение между земноводными и пресмыкающимися.

Эволюция черепа древних пресмыкающихся и деление на группы анапсид, синапсид, диапсид: древнейшие представители каждой из этих групп. Завропсидный и терапсидный пути развития. Теории, объясняющие вымирание древних пресмыкающихся в конце мезозоя.

Предковые формы и пути происхождения черепах. Предковые формы и теории, трактующие происхождение змей.

Тема 14. Систематика и географическое распространение пресмыкающихся.

Систематический очерк современных пресмыкающихся. Деление на подклассы и отряды.

Отряд Черепахи. Своеобразие их организации, современное распространение. Деление на семейства, краткая их характеристика и биология отдельных представителей. Хозяйственное значение некоторых видов.

Отряд Клювоголовые. Время возникновения отряда и распространение его в прошлом. Современный ареал клювоголовых. Очерк биологии гаттерии.

Отряд Чешуйчатые. Деление его на подотряды: хамелеоны, ящерицы, амфисбены и змеи. Общая характеристика подотрядов, деление их на семейства. Современное распространение отдельных групп на Земле и биология некоторых представителей. Филогенетические связи в отряде Чешуйчатых.

Отряд Крокодилы. Особенности их организации, эволюция группы, ареал. Современные семейства и значение их для человека.

Герпетологическая характеристика частей света. Герпетофауна России и сопредельных территорий, ее состав, относительное богатство и размещение по ландшафтным зонам. Редкие и исчезающие виды.

Тема 15. Годовой цикл пресмыкающихся.

Сезонная и суточная цикличность. Зимняя и летняя «спячки», линька, миграции и перемещения. Территориальное поведение и чувство дома (хоминг). Навигация морских черепах и ориентация наземных видов. Температурные адаптации и экологическая терморегуляция.

Тема 16. Размножение и развитие пресмыкающихся. Структура популяций.

Демонстрационное и брачное поведение. Брачные турниры. Моно- и полигамия. Строение, количество и типы яиц. Яйцеживорождение и живорождение. Причины перехода к живорождению. Партеногенез и полиплоидия у пресмыкающихся. Забота о потомстве. Постэмбриональный рост и продолжительность жизни. Расселение молодняка.

Половозрастная и пространственная структура популяций рептилий. Определение возраста. Численность и ее колебания.

Тема 17. Питание. Враги. Роль пресмыкающихся в биоценозах.

Пищевые объекты и приспособления к поеданию различных типов добычи (адаптации к поеданию птичьих яиц и заглатыванию крупной добычи). Способы охоты. Сезонность питания. Отложение резервных питательных веществ. Роль жировых тел в организме рептилий. Активная и пассивная защита. Эпидемиология змеиных укусов и их профилактика. Предупреждающая и защитная окраска. Мимикрия. Способность к изменению окраски. Естественные враги пресмыкающихся. Роль в биоценозах как продуцентов и консументов.

Тема 18. Вопросы охраны и рационального использования земноводных и пресмыкающихся.

Проблема охраны амфибий и рептилий. Изменение условий их существования в результате хозяйственной деятельности человека. Прямое истребление животных людьми.

Вопросы рациональной организации промысла отдельных видов, разведение животных в условиях питомников и специальных ферм. Создание зоокультуры амфибий и рептилий. Охрана редких и исчезающих видов. Международная деятельность в деле охраны амфибий и рептилий.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекций и семинаров, выполнения домашних занятий, защитой реферата в виде доклада-презентации и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в пятом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет, проверяющий ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИПК-2.1 состоит из двух вопросов. Продолжительность экзамена 3,5 – 4 часа.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Герпетология»:

ИОПК-1.1 Ориентируется в разнообразии живых объектов

- Герпетология как раздел зоологии. История герпетологии
- Особенности организации земноводных
- Особенности организации Пресмыкающихся
- Экологические группы земноводных.
- Экологические группы пресмыкающихся.
- Годовой цикл земноводных.
- Сезонная активность рептилий. Зимовки. Линька.
- Терморегуляция пресмыкающихся.
- Демографическая структура популяций.
- Репродуктивная экология земноводных. Личиночное развитие и метаморфоз.
- Размножение и развитие пресмыкающихся.
- Питание и трофическая экология
- Конкуренция; механизмы конкуренции
- Тактики избегания паразитов и хищников
- Энергетика. Терморегуляция
- Ориентация и миграция

- Роль амфибий и рептилий в природе как консументов и продуцентов
- Значение амфибий и рептилий для человека

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

- Происхождение и эволюция низших тетрапод.
- Распространение и систематика Безногих амфибий, характеристика основных семейств.
- Распространение и систематика Хвостатых амфибий, характеристика основных семейств.
- Распространение и систематика Бесхвостых амфибий, характеристика основных семейств
- Происхождение и эволюция рептилий.
- Современные направления и результаты исследований таксономии и систематики земноводных и пресмыкающихся.
- Распространение и систематика Черепах, характеристика основных семейств
- Распространение и систематика Змей, характеристика основных семейств
- Распространение и систематика Ящериц, характеристика основных семейств
- Распространение и систематика Крокодилов, характеристика основных семейств .
- Фауна и экология земноводных Томской области и Западной Сибири
- Фауна и экология пресмыкающихся Томской области и Западной Сибири

ИПК-2.1 Владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований

- Причины сокращения численности земноводных и пресмыкающихся.
- Роль заповедников и охраняемых территорий в сохранении современных видов земноводных и пресмыкающихся.
- Разведение в неволе как метод сохранения генофонда редких видов земноводных и пресмыкающихся.
- Международная деятельность в деле охраны земноводных и пресмыкающихся
- Ревизии основных семейств змей Палеарктики.
- Земноводные и пресмыкающиеся на страницах Красной книги России и Томской области.
- Ядовитые земноводные. Значение амфибийных ядов для медицины, биологии.
- Ядовитые рептилии. Змеиные яды и их практическое применение. Профилактика змеиных укусов.
- Современные направления и результаты исследований таксономии и систематики земноводных и пресмыкающихся.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Полный развернутый ответ на все вопросы
Хорошо	Неполный ответ на все вопросы
Удовлетворительно	Ответ не на все вопросы
Неудовлетворительно	Нет ответа даже на общие вопросы

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=16936>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских по дисциплине, представленный в соответствующем курсе «iDO». Темы:

1. Глобальное сокращение численности земноводных и пресмыкающихся.
2. Международная деятельность в деле охраны земноводных и пресмыкающихся.
3. Современные технологии разведения амфибий. Криобанки.
4. Ядовитые земноводные.
5. Ядовитые пресмыкающиеся
6. Питание земноводных. Враги и паразиты. Уродства и болезни». Подготовить
7. Питание пресмыкающихся. Враги. Роль пресмыкающихся в биоценозах.
8. Общая характеристика, происхождение и систематика пресмыкающихся.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к семинарским занятиям и тестам.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Дунаев Е. А. Земноводные и пресмыкающиеся России. Атлас-определитель / Е. А. Дунаев, В. Ф. Орлова. – М. : Фитон+, 2017. – 330 с. <https://www.litres.ru/v-f-orlova/zemnovodnye-i-presmykauschiesya-rossii-54067153/>

Дунаев Е.А. Земноводные и пресмыкающиеся Подмосковья / Е.А. Дунаев. – М.: МосгорСЮН, 1999. – 84 с. Электронная копия книги.

Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. 2 изд. / С. Л. Кузьмин. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 370 с. Электронная копия книги.

Куранова В. Н. Биоразнообразие Томского Приобья. Земноводные и пресмыкающиеся : учебное пособие / В. Н. Куранова, В. В. Ярцев. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. – 148 с.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000709381>

Vitt L. J. Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles / L. J. Vitt, J. P. Caldwell. – Academic Press, 2014. – 757 p. Электронная копия книги.

Гаранин В.И. Герпетология / В.И. Гаранин, И.З. Хайрутдинов. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2012. – Часть 1. – 50 с.

б) дополнительная литература:

Ананьева Н.Б. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Н.Б. Ананьева, Н.Л. Орлов, Р.Г. Халиков, И.С. Даревский, С.А. Рябов, А.В. Барабанов. – Санкт-Петербург: Зоологический ин-т РАН, 2004. – 232 с.

Ананьева Н. Б. Энциклопедия природы России. Земноводные и пресмыкающиеся. / Н.Б. Ананьева, Л.Я. Боркин, И.С. Даревский, Н.Л. Орлов. – М.: ABF, 1998. – 576 с.

Ананьева Н.Б. Стратегии сохранения редких видов земноводных и пресмыкающихся/ Н.Б. Ананьева, В.К. Утешев, Н.Л. Орлов, Э.Н. Гахова //Известия РАН. Серия биологическая. – 2015. – № 5. – С. 509–517. Электронная копия.

Даревский И.С. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся. Справочное пособие /И.С. Даревский, Н.Л. Орлов. – М.: Высшая школа, 1988. – 463 с.

Linzey D. W. Vertebrate Biology / D. W. Linzey. – New York: McGraw Hill Education publishing, 2003. – 530 p. Электронная копия книги.

Uetz P. 2010 [2005–2010]. The reptile database. Electronic Database. – <http://www.reptile-database.org>

Татаринов Л.П. Очерки по эволюции рептилий/ Л.П. Татаринов. –М.: Геос, 2006. – 232 с

в) ресурсы сети Интернет:

Ананьева Н.Б., Доронин И.В. Илья Сергеевич Даревский: портрет герпетолога. Фотоальбом. Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 2015. – 103 с. URL: <https://www.zin.ru/societies/nhs/publications.html>

Дунаев Е.А., Доронин И.В., Ананьева Н.Б. Отечественная герпетология в лицах. Презентация. – URL: <https://www.zin.ru/societies/nhs/publications.html>

Павлов Д. С. Информационная поисковая система по биоразнообразию позвоночных животных России [Электронный ресурс] / Д. С. Павлов, В. Г. Петросян, Ю. Ю. Дгебуадзе, В. В. Рожнов, Ю. С. Решетников, С. Л. Кузьмин, А. А. Варшавский, Т. М. Корнеева, А. В. Павлов, С. А. Бессонов, О. Д. Вепринцева, А. В. Омельченко, И. Я. Павлинов, В. Ф. Орлова, В. М. Лоскот, Е. А. Дорофеева, В. Г. Сиделева. – Группа «Биоинформатики и моделирования биологических процессов» ИПЭЭ РАН. – URL: <http://www.sevin.ru/vertebrates/>

Рыжов М. К. Герпетофауна Волжского бассейна [Электронный ресурс] / М. К. Рыжов. – 2016. – URL: <http://herpeto-volga.ru/>

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. – Berkeley: AmphibiaWeb, 2016. –URL: <http://amphibiaweb.org/>.

Frost D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. [electronic resource] / D. R. Frost. – New York: American Museum of Natural History, 2016. – URL: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. URL: www.iucnredlist.org

Web-портал Чужеродные виды на территории России. Группа «Биоинформатики и моделирования биологических процессов» ИПЭЭ РАН, 2010–2015. URL: <http://www.sevin.ru/invasive/>

Les Arbres des Métazoaires. Paris : Muséum national d'Histoire naturelle. URL: <http://lemire.svt.free.fr/arbre/index1.html>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках:

Куранова Валентина Николаевна, к.б.н., доцент, кафедра зоологии позвоночных и экологии Биологического института ТГУ, доцент