

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 Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Большой практикум (зоология позвоночных)**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2021**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы дисциплины (ОМД)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1	ИОПК-1.1	ОР-1. Знает разнообразие позвоночных животных разных классов, основные направления систематики и методологию таксономии	Не знает разнообразия позвоночных животных разных классов, основные направления систематики и методологию таксономии	Воспроизводит фрагментарные сведения о разнообразия позвоночных животных разных классов демонстрирует слабое представление об основных направлениях биологической систематики методологии таксономии.	Знает разнообразие позвоночных животных разных классов, основные направления систематики и методологию таксономии, но допускает в ответе одну-две неточности	Полно описывает разнообразие позвоночных животных разных классов, основные направления систематики и методологию таксономии
	ИОПК-1.2	ОР-2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации, современной классификации позвоночных животных, знает принципы зоологической номенклатуры	Отсутствуют навыки наблюдения, идентификации, современной классификации позвоночных животных, не знает принципы зоологической номенклатуры	Демонстрирует некоторые навыки наблюдения, идентификации, современной классификации позвоночных животных, слабо знает принципы зоологической номенклатуры	Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации, современной классификации позвоночных животных, знает принципы зоологической номенклатуры, положения и применяемость МКЗН, допуская ряд ошибок.	Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации, современной классификации позвоночных животных, знает принципы зоологической номенклатуры, положения и применяемость МКЗН.

ОПК-2	ИОПК-2.1	ОР-3. Описывает строение разных групп хордовых.	Не описывает строение предложенной группы хордовых.	Описывает строение отдельных систем у предложенной группы хордовых.	Описывает строение большинства систем у предложенной группы хордовых.	Описывает строение всех систем у предложенной группы хордовых, используя латинскую анатомическую терминологию.
		ОР-4. Выявляет закономерности эволюционного преобразования органов хордовых и их систем.	Не описывает тенденции изменения систем органов в эволюционном ряду хордовых.	Описывает отдельные тенденции или отдельные этапы изменений систем органов в эволюционном ряду хордовых.	Описывает тенденции изменений систем органов в эволюционном ряду хордовых, допуская отдельные ошибки.	Полно описывает тенденции изменений систем органов в эволюционном ряду хордовых.
ПК-1.1	ИПК-1.1	ОР-5. Применяет методы анатомических исследований для изучения строения позвоночных.	Выполняет отдельные методические этапы анатомических исследований, не получает значимый для анатомического исследования результат.	Полно выполняет анатомические исследования с получением значимого результата, не интерпретирует полученные результаты.	Полно выполняет анатомические исследования, неполно интерпретирует полученные результаты.	Полно выполняет анатомические исследования, интерпретирует полученные результаты.
		ОР-6. Имеет представление о методах молекулярно-генетического анализа.	Не знает методы и область их применения для решения конкретных задач	Знаком с некоторыми методами, но не знает все этапы и последовательность действий	Знает, но некоторые принципы и этапы работы молекулярно-генетического анализа	Знает все основные принципы и этапы молекулярно-генетического анализа

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины/модуля/практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
Анатомическая часть			
Раздел 1.1. Частная анатомия хордовых (зоотомия)			
1	Введение в раздел	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
2	Анатомия бесчерепных	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль

			Кейс – промежуточная аттестация
3	Анатомия оболочников	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
4	Анатомия бесчелюстных	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
5	Анатомия хрящевых рыб	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
6	Анатомия лучепёрых рыб	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
7	Анатомия земноводных	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
8	Анатомия пресмыкающихся	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
9	Анатомия птиц	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
10	Анатомия млекопитающих	ОР-3	Альбом, коллоквиум – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
Раздел 1.2. Сравнительная анатомия хордовых			
11	Введение в сравнительную анатомию	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
12	Покровы и их производные	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
13	Опорно-двигательная система	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
14	Пищеварительная система	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
15	Кровеносная система	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
16	Дыхательная система	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
17	Мочеполовая система и особенности размножения	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
18	Нервная система и органы чувств	ОР-4	Альбом, конспект – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
Раздел 1.3. Методы анатомических исследований			
20	Макроскопические методы	ОР-5	Отчёт о практической работе – текущий контроль

			Кейс – промежуточная аттестация
21	Микроскопические методы	ОР-5	Отчёт о практической работе – текущий контроль Кейс – промежуточная аттестация
Систематическая часть			
22	Введение в систематику позвоночных животных	ОР-1	Устный опрос, конспект – текущий контроль
23	Принципы зоологической номенклатуры	ОР-2	Устный опрос, конспект, глоссарий – текущий контроль
24	Система класса Amphibia. Основные диагностические признаки и определение взрослых земноводных	ОР-1 ОР-2	Альбом, конспект, устный опрос – текущий контроль
25	Система класса Amphibia. Определение земноводных по их личинкам и кладкам икры	ОР-1 ОР-2	Альбом, конспект, устный опрос – текущий контроль
26	Система класса Reptilia. Определение пресмыкающихся отрядов Черепахи (Testudines) и Крокодилы (Crocodilia)	ОР-1 ОР-2	Альбом, конспект, устный опрос – текущий контроль
27	Система класса Reptilia. Определение пресмыкающихся отрядов Ящерицы (Sauria) и Змеи (Serpentes) (надотряд Sguamata)	ОР-1 ОР-2	Альбом, конспект - текущий контроль Письменный коллоквиум
28	Система класса Aves Определение птиц	ОР-1 ОР-2	Альбом, конспект – текущий контроль. Письменный коллоквиум, тестирование
29	Систематика и определение млекопитающих.	ОР-1 ОР-2	Альбом, конспект, устный опрос – текущий контроль
30	Знакомство с молекулярно-геенетическими методами	ОР-6	Конспект – текущий контроль.

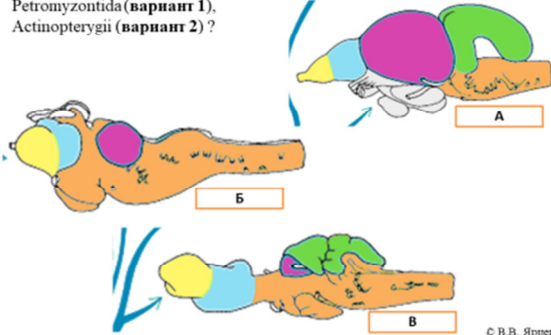
### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Текущий контроль **анатомической** части включает:

- Проверку альбомов с анатомическими рисунками, микрофотографиями органов, конспектов, описывающих изменения органов в эволюционном ряду хордовых.
- Проведение двух коллоквиумов, включающих задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, свободным ответом.
- Подготовку отчёта о практических занятиях. Он представляет собой аналитический отчёт, который структурно близок к отчёту по научно-исследовательской работе, и обязательно должен включать следующие разделы: Введение, Материалы и методы, Краткий литературный обзор по предложенной теме, Результаты и обсуждение, Выводы, Список использованных источников. Тематически он обобщает исследованный в ходе обучения материал. Источники для составления краткого литературного обзора по определённой теме студенты ищут самостоятельно, используя ресурсы НБ ТГУ, Электронную научную библиотеку, поисковую систему Google «Академия» и другие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Примеры заданий коллоквиума:

ЗАДАНИЕ 4	ЗАДАНИЕ 8
<p>На какой схеме изображён мозг представителя группы</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Petromyzontida (вариант 1),</li><li>• Actinopterygii (вариант 2)?</li></ul>  <p>© В.В. Ярцев</p>	<p>Ответьте на вопрос:</p> <p><b>Вариант 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Какие кости образуют вторичную верхнюю челюсть у Teleostei (латинские названия)?</li></ul> <p><b>Вариант 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Какие кости образуют подвесок у Teleostei (латинские названия)?</li></ul> <p>© В.В. Ярцев</p>

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

**Дифференцированный зачёт в седьмом семестре** проводится письменно путём решения кейсов, направленных на проверку – ИОПК-2.1, ИПК-1.1. Продолжительность зачёта 1,5 часа.

Примеры кейсов:

**ЗАДАНИЕ 3. «Внимание – розыск!» (5 баллов)**

Гуляя по лесной окраине вдоль морского побережья, 10-летний Иван, увлекающийся биологией, нашёл отдельный позвонок. Он был необычной формы и не походил на те позвонки, что приходилось видеть ему ранее. Однако мальчику очень хочется разобраться и найти таинственное животное. Помогите ему приблизиться к его мечте.

*Рассмотрите позвонок, зарисуйте его в одной проекции так чтобы показать все его части, подпишите все части позвонка только на латыни. Ответьте на вопросы:*

1. Представителю какого класса может принадлежать данный позвонок?
2. Какого он типа?

**Задание 5. «Внутри тебя – целый мир» (3 балла)**

*Рассмотрите внимательно предложенный гистологический препарат и ответьте на вопросы:*

1. Срез какого органа представлен на препарате (укажите латинское название)?
2. По каким признакам вы это поняли (при описании элементов органа указывайте их микроскопические особенности на препарате)?
3. Какой ядерный краситель использован в данном случае?

3.3. Текущий контроль по **систематической** части (*восьмой семестр*) включает:

1. Контроль посещаемости занятий, ведения тетрадей и оформление глоссария
2. Проверку альбомов с результатами определения позвоночных разных классов, представленных по следующему плану:

- Систематическое положение: Отряд, подотряд, семейство, подсемейство, род, вид
- Важнейшие диагностические признаки
- Ареал (карта-схема)
- Черты биологии: биотопическое распределение и численность, годовой цикл, поведение, размножение и развитие, питание и способ добычи пищи, роль в биоценозах, польза и вред для человека
- Природоохранный статус.

3. Проведение коллоквиумов, а также тестирований, включающих задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, свободным ответом.

*Пример задания.* Коллоквиум по разделу «Систематическая часть. Амфибии и рептилии»

Билет 1

1. Класс Земноводные – Amphibia: общая характеристика и система
2. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении черепах.
3. *Область биологии, которая охватывает исследование не только разнообразия животных и растительного мира, но и причины этого разнообразия или наука о разнообразии организмов это: А – Номенклатура; Б – Систематика; В – Таксономия; Г – Классификация? (подчеркнуть)*
4. Апикальные ямки – это ....
5. Расшифровать, прописать полностью: D.p., Scd., L./L.cd
6. Значение коллекций в систематике

Билет 2

1. Класс Пресмыкающиеся – Reptilia: общая характеристика и система
2. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении взрослых хвостатых земноводных.
3. Кто является автором «Sistema naturae» (1735): А – Ж. Бюффон; Б – Ш. Бонне; В – Ж.-Б. Ламарк; Г – Нет верного ответа. (подчеркнуть)
4. Аутономия – это ...
5. Расшифровать, прописать полностью: Ventr., Scd., L./L.cd

6. Синонимы – это ...

*Примеры тестов на знание характеристик отрядов класса Птиц:*

Представителям отряда Трубноносые не характерны:

- А) Длинные крылья
- Б) Ноздри расположены в трубочках
- В) Четыре пальца соединены общей плавательной перепонкой
- Г) Динамическое парение

*Примеры тестов на знание характеристик отрядов класса Млекопитающие:*

Представителям отряда Грызуны не характерны следующие черты:

- А) Диастема
- Б) Резцы с постоянным ростом
- В) Клыки отсутствуют
- Г) Костное небо с глубокой переднебной вырезкой

**3.4. Блок Молекулярно-генетические методы.** Текущий контроль проводится путем контроля посещаемости занятий. Выполнения всех практических заданий и проверки тетрадей с описанием проделанной работы.

*Пример практических занятий:*

- Выделение ДНК
- Проведение ПЦР
- Проведение электрофорез-детекции ПЦР-продукта

3.5. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Большой практикум (зоология позвоночных). Систематическая часть (*восьмой семестр*)

..

**Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену по дисциплине:**

1. Место позвоночных в системе животного мира
2. Система типа Хордовые – Chordata
3. Систематика: цели и задачи, разделы систематики
4. Основные таксономические категории, используемые в систематике позвоночных
5. «Традиционная» и «молекулярная» систематика. Основные принципы, различия и пути согласования систем, основанных на разных признаках (на примере одной группы)
6. Правила научного коллектирования позвоночных животных. Основные зоологические коллекции России и мира.
7. Типовые, ваучерные и справочные коллекционные экземпляры.
8. Техника изготовления влажных препаратов. Растворы, используемые для консервации и хранения зоологических коллекций.
9. Правила хранения и работы с влажными препаратами.
10. Техника изготовления тушек для научных коллекций.
11. Техника подготовки костного материала для научных коллекций.



12. Принципы работы с определителями позвоночных животных.
13. Класс Земноводные – Amphibia: общая характеристика и система
14. Класс Пресмыкающиеся – Reptilia: общая характеристика и система
15. Класс Птицы – Aves: общая характеристика и система
16. Класс Млекопитающие – Mammalia: общая характеристика и система
17. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении взрослых хвостатых земноводных.
18. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении взрослых бесхвостых земноводных.
19. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении личинок хвостатых земноводных.
20. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении личинок бесхвостых земноводных.
21. Определение земноводных по морфологии кладок.
22. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении змей.
23. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении ящериц.
24. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении черепах.
25. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении птиц.
26. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении мелких млекопитающих.
27. Стандартные промеры черепа, используемые при определении млекопитающих.
28. Характеристика и основные диагностические признаки отдельных отрядов птиц.
29. Последовательность этапов молекулярно-генетического анализа

*Примеры экзаменационных билетов*

Билет №1

1. Зоологическая систематика как наука. Предмет, цели и задачи, методы.
2. Класс Птицы – Aves: общая характеристика и система
3. Правила научного коллектирования позвоночных животных.

Билет №2

1. Биологическая, морфологическая и типологическая концепции вида.
2. Класс Млекопитающие – Mammalia: общая характеристика и система
3. Определение земноводных по морфологии кладок.

Билет №3

1. Правила профессиональной этики таксономиста.

2. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении черепов.
3. Принципы работы с определителями позвоночных животных.

#### Билет №4

1. Теории зоологической классификации.
2. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении мелких млекопитающих.
3. Порядок решения спорных номенклатурных вопросов.

#### Билет №5

1. Процедура классификации.
2. Основные диагностические признаки и стандартные промеры, используемые при определении взрослых хвостатых земноводных.
3. Стандартные промеры черепа, используемые при определении млекопитающих.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

#### *Анатомическая часть*

Альбомы, конспекты оцениваются по полноте и качеству выполненных рисунков в соответствии с планами занятий, приведёнными в программе в процентах качественно выполненных заданий от максимального их числа с подлежащим переводом в 4-балльную шкалу.

Результаты коллоквиума оцениваются по 4-балльной шкале в зависимости от количества набранных баллов за верные ответы.

Результаты практической работы оцениваются по качеству выполненных в ходе практического задания процедур – вскрытие, инъекцирование и т.д. по 4-балльной шкале.

Отчёт о практической работе оценивается по 4-балльной шкале следующим образом:

0 баллов – Отсутствует отчёт о практической работе.

1 балл – Отчёт включает все основные элементы, не содержит структурных и технических ошибок, но имеет некоторые содержательные ошибки, анатомические методики и результаты описаны очень кратко, при ограниченном привлечении рекомендованных и найденных источников.

2 балла – Отчёт включает все основные элементы, не содержит структурных и технических ошибок, хорошо структурирован, содержит незначительные содержательные неточности, анатомические методики и результаты описаны полно и подробно.

3 балла – Отчёт включает все основные элементы, хорошо структурирован, не содержит структурных, технических и содержательных ошибок, анатомические методики и результаты описаны полно и подробно с привлечением обширной литературы, подобранной и проанализированной студентом самостоятельно.

#### *Систематическая часть*

Разделы *систематической* части оценивается по пятибалльной шкале

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Все занятия посещены, либо отработаны, полностью и без существенных замечаний оформлены конспект, альбом, контрольные работы, коллоквиумы и тесты выполнены более, чем на 80%
Хорошо	Не все занятия посещены, либо конспект и альбом оформлены с замечаниями, контрольные работы, коллоквиумы, тесты выполнены от 60 до 79%
Удовлетворительно	Не все занятия посещены, либо конспект и альбом оформлены с замечаниями, контрольные работы, коллоквиумы, тесты выполнен от 50 до 59 %
Неудовлетворительно	Много занятий пропущено, тетрадь и атлас не оформлены, выполнение контрольных работ, коллоквиумов, тестовых заданий ниже 50%

Оценка раздела «Молекулярно-генетические методы оценивается по пятибалльной шкале

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Все занятия посещены либо отработаны, хорошо оформлена тетрадь
Хорошо	Все занятия посещены, но тетрадь оформлена с замечаниями.
Удовлетворительно	Не все занятия посещены, либо тетрадь оформлена с замечаниями.
Неудовлетворительно	Много занятий пропущено, тетрадь не оформлена.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

#### *Анатомическая часть*

Результаты решения кейсов на зачёте оцениваются долей набранных студентом баллов от максимально возможного количества баллов с последующим переводом в 4-балльную шкалу.

Итоговая оценка за зачёт выставляется на основе обобщения балльных оценок за все виды практических работ, теоретической подготовки в течение семестра, а также результатам решения зачётных кейсов.

Итоги практической работы подводятся на основании оценок за: 1 – ведение альбома по темам 1–6, 2 – ведение альбома по темам 7–10, 3 – ведение альбома по темам 12–18, 4 – практическую работу на занятиях, 5 – отчёт о практической работе.

Итоги теоретической работы в течение семестра подводятся на основании оценок за коллоквиумы 1 и 2.

Для итоговой оценки используются средняя оценка за теоретическую работу в течение семестра, средняя оценка за практическую работу, оценка за решение кейсов. Все оценки переводятся в 4-балльную шкалу, а затем по ним рассчитывается среднее значение. Оценка «неудовлетворительно» ставится за итоговый балл в диапазоне 0–0,9, «удовлетворительно» – 1,0–1,9, «хорошо» – 2,0–2,9, «отлично» – 3,0–4,0.

*Систематическая часть*

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Экзамен в восьмом семестре проводится в устной форме по билетам. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

В экзаменационном билете три теоретических вопроса

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

**Критерии оценивания:**

Итоговая оценка за экзамен формируется на основе критериев оценивания с ИОПК-1.1, ИОПК-1.2 и ИПК-1.1 (методическая часть) по следующей схеме:

<b>Критерии оценивания экзамена</b>	<b>Оценка</b>
Не имеет представлений.	Неудовлетворительно
Имеет фрагментарные знания о разнообразии позвоночных животных разных классов, основных направлениях систематики, методологии таксономии, классификации и принципах зоологической номенклатуры. Отсутствуют навыки идентификации животных. Отсутствуют знания о методах молекулярно-генетического анализа	Неудовлетворительно
Имеет существенные пробелы в знаниях о разнообразии позвоночных животных разных классов, основных направлениях систематики, методологии таксономии, классификации и принципах зоологической номенклатуры и методах молекулярно-генетического анализа. Совершает значительные ошибки при идентификации животных	Удовлетворительно
Демонстрирует отдельные недостатки в знаниях о разнообразии позвоночных животных разных классов, основных направлениях систематики, методологии таксономии, классификации и принципах зоологической номенклатуры. В целом имеет навыки идентификации животных. Знает некоторые методы молекулярно-генетического анализа, но не может назвать основные области их применения	Хорошо
Знает разнообразие позвоночных животных разных классов, основные направления систематики, методологию таксономии, классификации и принципы зоологической номенклатуры. Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации животных, знает основные принципы и процедуры молекулярно-генетических исследований и приводит примеры их применения.	Отлично

**Информация о разработчиках**

Ярцев В.В., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии Биологического института

Куранова В.Н., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии Биологического института

Кравченко Л.Б., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии Биологического института

Коробицын И.Г., канд. биол. наук, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии Биологического института