



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

« 20 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

### Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.3 ЭЛЕКТИВНЫЙ МОДУЛЬ «ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.3.7 «Методы зоологических исследований»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК  
биолого-почвенного факультета

Протокол № 7

от « 20 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 10

от « 16 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Мишарина

Иркутск 2024 г.

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
а) перечень литературы .....	13
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	14
6.2. Программное обеспечение .....	15
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	15
VII. Образовательные технологии .....	16
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	17

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** преподавания дисциплины «Методы зоологических исследований» является получение представления о современных методах исследования в области зоологии (в т.ч. зоологии беспозвоночных).

### **Задачи дисциплины:**

- рассмотреть основные объекты научно-исследовательской работы в области зоологии беспозвоночных, изучения наземных и водных сообществ;
- ознакомить студентов с основными методами исследования беспозвоночных в полевых и лабораторных условиях и представления их результатов.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина «Методы зоологических исследований» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной элективного модуля «Зоология беспозвоночных».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении предшествующих дисциплин: «Зоология беспозвоночных», «Ознакомительная практика (по биоразнообразию: зоология беспозвоночных, биоэкология)».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Большой практикум по зоологии беспозвоночных», выполнение курсовой работы по профилю и ВКР.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», направленность (профиль) подготовки «Биология»»

ПК-2: Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами;

ПК-3: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность по решению фундаментальных и прикладных задач в области биологии и смежных дисциплин.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><i>ПК-2</i> Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами</p>	<p><i>ИДК ПК-2.1</i> Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современного оборудования в соответствии с поставленными задачами</p>	<p>Знать: основные понятия и принципы организации научной деятельности; организационные и методические основы зоологических исследований разных типов; разнообразие объектов и методов изучения в области зоологии беспозвоночных. Уметь: организовывать и проводить наблюдения и сбор научного материала в природе, использовать на практике методы камеральной обработки материала, соблюдать технику безопасности при нахождении в природе и процессе обработки данных; оформлять результаты научных исследований, в т.ч. с использованием современных информационных технологий.</p>
<p><i>ПК-3</i> Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность по решению фундаментальных и прикладных задач в области биологии и смежных дисциплин</p>	<p><i>ИДК ПК-3.1</i> Знает перспективы междисциплинарных исследований, основные понятия, идеи, достижения и современные направления развития биологии, основные методологические подходы и методы решения задач по тематике научных исследований</p>	<p>Владеть: терминологией, навыками поиска научной информации, наиболее общепринятыми методиками полевого и экспериментального изучения беспозвоночных животных, навыками первичной обработки научного материала.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 18 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема		Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
						Контактная работа преподавателя с обучающимися				
						Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Введение.	<i>Основные методические требования к проведению изучения животных.</i>	5	7		2	2		3	Устный опрос, устные доклады, собеседование.
		<i>Правила проведения работ и соблюдение техники безопасности.</i>	5	7		2	2		3	
		<i>Изучение условий обитания животных в природе.</i>	5	7		2	2		3	
2	Методы сбора и изучения водных беспозвоночных.	<i>Качественные и количественные методы учета гидрофауны.</i>	5	7		2	2		3	Устный опрос, устные доклады, собеседование.
		<i>Методы прижизненного наблюдения водных беспозвоночных.</i>	5	5		2	1		2	

		<i>Лабораторные методы изучения водных беспозвоночных.</i>	5	5		2	1		2	
3	Методы сбора и изучения наземных беспозвоночных.	<i>Методы полевого изучения наземных беспозвоночных.</i>	5	7		2	2		3	Устный опрос, устные доклады, собеседование.
		<i>Лабораторные методы изучения наземных беспозвоночных.</i>	5	7		2	2		3	
4	Основы музейного дела (беспозвоночные как объекты зоологических коллекций).	<i>Беспозвоночные как объекты зоологических коллекций.</i>	5	10		2	4		4	Устный опрос, устные доклады, собеседование.
5	Компьютерные технологии в зоологии.	<i>Применение компьютера, как эффективного инструмента, при проведении научных исследований.</i>	5	36			18		18	Проверка правильности выполнения и оформления заданий.

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Введение.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	1-6 недели	4	Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	См. п. V
5	Методы сбора и изучения водных беспозвоночных.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	7-11 недели	6	Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	См. п. V

Семестр	Название раздела	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоёмкость (час.)		
5	Методы сбора и изучения наземных беспозвоночных.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	12-15 недели	10	Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	См. п. V
5	Основы музейного дела (беспозвоночные как объекты зоологических коллекций).	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	16-18 недели	14	Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	См. п. V
5	Компьютерные технологии в зоологии.	Оформления результатов практических занятий.	1-18 недели	18	Проверка правильности выполнения и оформления заданий.	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) - 44						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 18						

### **4.3 Содержание учебного материала**

#### **Раздел 1. Введение.**

**Тема 1. Основные методические требования к проведению изучения животных.** Цели и задачи полевых и лабораторных исследований. Понятие о методе и методике. Историческая справка о развитии методик зоологических исследований. Основные принципы исследовательской работы. Характеристика объектов зоологических исследований и особенности их изучения. Типы зоологических исследований: экспедиционные, стационарные, комбинированные; экспериментальные, или лабораторные; визуальные и инструментальные, теоретические и прикладные, литературные исследования. Современные направления научных исследований, объектами которых являются беспозвоночные животные.

**Тема 2. Правила проведения работ и соблюдение техники безопасности.** Организация полевых работ. Подбор оборудования и снаряжения. Передвижение в лесу, на воде. Использование средств навигации и связи. Медицинское обеспечение экспедиционных работ.

**Тема 3. Изучение условий обитания животных в природе.** Характеристика биотопа. Фиксирование зоологических наблюдений: типы дневников, полевые журналы и карточки; картирование, зарисовка, фотографирование, аудио- и видеосъемка. Установление абиотических факторов оказывающих воздействие на жизнедеятельность животных. Оборудование и его безопасность в полевых условиях.

#### **Раздел 2. Методы сбора и изучения водных беспозвоночных.**

**Тема 2.1. Качественные и количественные методы учета гидрофауны.** Оборудование и методы, используемые для качественных сборов. Экологические особенности разных групп гидробионтов, размерные категории и специфические приемы сбора эти групп. Методы количественного учета гидробионтов. Камеральная обработка гидробиологических проб.

**Тема 2.2. Методы прижизненного наблюдения водных беспозвоночных.** Системы видеонаблюдения и мониторинговых фотосъемок донных и планктонных беспозвоночных, позволяющие оценить двигательную активность, численность и биомассу.

**Тема 2.3. Лабораторные методы изучения водных беспозвоночных.** Методы содержания и культивирования водных беспозвоночных, изучения активности, питания, размножения.

#### **Раздел 3. Методы сбора и изучения наземных беспозвоночных.**

**Тема 3.1. Методы полевого изучения наземных беспозвоночных.** Экологические особенности различных групп наземных беспозвоночных, их размерные категории. Методы качественных сборов. Методы определения численности и биомассы обитателей почвы, подстилки, травяного яруса. Методы учета вредителей леса. Камеральная обработка энтомологических сборов.

**Тема 3.2. Лабораторные методы изучения наземных беспозвоночных.** Методы лабораторного содержания и культуры наземных беспозвоночных.

#### **Раздел 4. Основы музейного дела.**

**Тема 4. Беспозвоночные как объекты зоологических коллекций.** Принципы организации музейных экспозиций. Препарирование водных и наземных беспозвоночных, создание коллекционных фондов образовательного и научного назначения.

#### **Раздел 5. Компьютерные технологии в зоологии.**

**Тема 5. Применение компьютера, как эффективного инструмента, при проведении научных исследований,** в том числе в области зоологии. Поиск информации

биологического содержания в интернете. Возможности компьютерной обработки текстовых данных и цифровых изображений: основные операции с текстом, работа с электронными таблицами, работа с рисунками, вставка и форматирование объектов. Источники получения цифровых изображений беспозвоночных животных, их редактирование. Подготовка презентаций для представления результатов зоологических исследований.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	1.1.	Деятельность профильных лабораторий научно-исследовательских институтов и других организаций г. Иркутска, связанных с беспозвоночными.	2		Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	<p><b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i></p> <p><b>ПК-3</b> <i>ИДК ПК 3.1</i></p>
2	1.2.	Правильное планирование и организация научно-исследовательской работы в области зоологии.	2			
3	1.3.	Характеристика биотопа.	2			
4	2.1.- 2.3	Орудия, основные методы сбора и изучения водных беспозвоночных. Камеральная обработка гидробиологических проб.	4		Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	
5	3.1.-3.2	Орудия, основные методы сбора и изучения наземных беспозвоночных. Камеральная обработка энтомологических сборов.	4		Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	
6	4.	Беспозвоночные как объекты зоологических коллекций.	4		Устный опрос, устные доклады, активность участия в дискуссии.	
7	5.	Возможности компьютерной обработки текстовых данных и цифровых изображений.	18		Проверка правильности выполнения и оформления заданий с помощью ПК.	

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1-2 недели	<i>Основные методические требования к проведению изучения животных.</i>	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам 1-5 (см. п. VIII).	<b>ПК-2</b>	<i>ИДК ПК</i> 2.1
3-4 недели	<i>Правила проведения работ и соблюдение техники безопасности.</i>	Подготовка к зачёту в форме собеседования по вопросам раздела 1 (см. п. VIII).	<b>ПК-3</b>	<i>ИДК ПК</i> 3.1
5-6 недели	<i>Изучение условий обитания животных в природе.</i>			
7-8 недели	<i>Качественные и количественные методы учета гидрофауны.</i>	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам 6-11 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 2 (см. п. VIII).	<b>ПК-2</b>	<i>ИДК ПК</i> 2.1
9 неделя	<i>Методы прижизненного наблюдения водных беспозвоночных.</i>		<b>ПК-3</b>	<i>ИДК ПК</i> 3.1
10-11 недели	<i>Лабораторные методы изучения водных беспозвоночных.</i>			
12-13 недели	<i>Методы полевого изучения наземных беспозвоночных.</i>	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам 12-14 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 3 (см. п. VIII).	<b>ПК-2</b>	<i>ИДК ПК</i> 2.1
14-15 недели	<i>Лабораторные методы изучения наземных беспозвоночных.</i>		<b>ПК-3</b>	<i>ИДК ПК</i> 3.1
16-18 недели	<i>Беспозвоночные как объекты зоологических коллекций.</i>	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме 15 (см. п. VIII). Разработка плана тематической экскурсии по теме 16 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 4 (см. п. VIII).	<b>ПК-2</b> <b>ПК-3</b>	<i>ИДК ПК</i> 2.1 <i>ИДК ПК</i> 3.1
1-18 недели	<i>Применение компьютера, как эффективного инструмента, при проведении научных исследований.</i>	Подготовка к практическим занятиям: - Проанализировать информацию из нескольких электронных источников по выбранной теме в области зоологии беспозвоночных, изучения наземных и водных сообществ, составить их обзор с	<b>ПК-2</b> <b>ПК-3</b>	<i>ИДК ПК</i> 2.1 <i>ИДК ПК</i> 3.1

		использованием ПК. - Оформить обзор в виде текстового документа и /или презентации, содержащих текстовые данные, электронные таблицы, цифровые изображения беспозвоночных животных и список использованных источников по теме в соответствии с предъявляемыми требованиями. Подготовка к зачёту в форме собеседования по вопросам раздела 5 (см. п. VIII).		
--	--	---	--	--

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы зоологических исследований» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных вопросов, не изложенных в лекции: рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.
- Подготовка к практическим занятиям.
- Подготовка докладов.
- Подготовка к зачёту / собеседованию по отдельным разделам дисциплины.

*Устный доклад* – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) перечень литературы**

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учеб. для студ. биол. спец. ун-тов / В. А. Догель. - 8-е изд., стер., Перепечатка с изд. 1981 г. - М.: Альянс, 2009. - 606 с. - ISBN 978-5-903034-46-8

Зоологические экскурсии по Южному Байкалу. Беспозвоночные [Текст] / А. В. Анищенко, И. В. Аров, Н. И. Башарова и др. ; Ред.-сост. В. Г. Шиленков. - Иркутск: Приклад. технологии, 2001. - 276 с. - ISBN 5875620552

Методология научных исследований: учеб. для бакалавриата и магистратуры : учеб. для студ. вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов ; Санкт-Петербургский гос. экон. ун-т. - М. : Юрайт, 2015. - 290 с. ; 22 см.. - ISBN 978-5-9916-4786-1

Методологические основы научного исследования : учеб.-метод. пособие / О. А. Лапина ; рец.: Ф. В. Повshedная, Л. В. Гаращенко ; Иркутский гос. ун-т, Пед. ин-т, Каф. педагогики. - Иркутск : ИГУ, 2016. - 123 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-1396-9

Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных [Текст]: учеб.-метод. пособие / Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак.; сост. В. Г. Шиленков [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 154 с. - ISBN 978-5-9624-0570-4

Учебная полевая практика по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. - ЭВК. - Иркутск: ИГУ, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0570-4

### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ: <http://www.mnr.gov.ru>
- Сайт Фонда содействия сохранению озера Байкал: <https://baikalfoundation.ru/>
- Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал», работавшего при ИГУ в 2007–2013 гг.: <http://lake.baikal.ru/>
- Библиография работ о Байкале (Научная электронная библиотека Лимнологического института СО РАН): <http://nti.lin.irk.ru/bibl/>

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

#### ***Аудитория для проведения занятий лекционного типа.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Методы зоологических исследований»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Методы зоологических исследований» в количестве: музейная коллекция основных групп беспозвоночных, презентации по каждой теме программы.

#### ***Аудитория для проведения занятий практического типа.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Методы зоологических исследований» в количестве: Микропрепараты – 123 шт., Влажные препараты различных типов беспозвоночных – 974 шт., презентации по каждой теме программы.

Микроскоп МБС-9 -8 шт.

Микроскоп МБС-9 - 6 шт.

Микроскоп МБС-10 - 8 шт.

Микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.

Микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

#### ***Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована *техническими средствами обучения*:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блокAthlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### ***Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.***

Аудитория оборудована:

Стол письменный - 4 шт., Стулья - 4 шт., Шкаф - 8 шт.

Холодильник торговый “Inter -501T” – 1 шт.

Монитор ЛОС – 1 шт.

Компьютер DNS Office Celeron E1400 – 1шт.

Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.

Ноутбук Lenovo T61 – 1 шт.

Проектор Epson EB-X03 – 1 шт.

**6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

**6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем темам курса.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Методы зоологических исследований» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Методы зоологических исследований» проводятся семинары с подготовкой и заслушиванием докладов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Методы зоологических исследований» используются следующие технологии:

▪ кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### ***Оценочные средства для входного контроля***

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Методы зоологических исследований», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

### ***Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета***

В рамках дисциплины «Методы зоологических исследований» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- доклад;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- перечень тем докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы для зачёта,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-2, 3 (см. п. III).

*Темы для самостоятельной работы (в т.ч. темы докладов):*

1. Знаменитые учёные-гидробиологи и зоологи беспозвоночных в мировой науке и их научные исследования.
2. Знаменитые учёные-гидробиологи и зоологи беспозвоночных и их вклад в развитие науки Байкальского региона.
3. Современные направления научных исследований, объектами которых являются беспозвоночные животные.
4. Критерии биотопических характеристик исследуемых местообитаний наземных беспозвоночных.
5. Методы получения гидрографических и гидрологических характеристик исследуемых водоемов и водотоков.
6. Орудия сбора зоопланктона и зообентоса (батометры, сети, дночерпатели и т.д.): описание устройств и их использования.
7. Методы фиксации и консервации водных организмов.
8. Способы транспортировки полученного материала для дальнейшей его обработки
9. Методы содержания и наблюдения за живыми гидробионтами.
10. Методы идентификации собранных водных беспозвоночных.
11. Методы количественной обработки гидробиологических проб
12. Методы учёта различных наземных беспозвоночных (почвенных, обитателей травостоя и древесно-кустарниковой растительности).
13. Описание устройств и их использования для сбора наземных беспозвоночных (сачки, эксгаустеры и др.)
14. Методы фиксации собранных наземных и почвенных беспозвоночных
15. Методы их консервации, этикетирования и составления коллекций беспозвоночных.
16. Организация экскурсии в учебных музеях кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета ИГУ,

## **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации – *зачёт*. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ПК-2, 3, заявленной в п. III.

*Примерный список вопросов для промежуточной аттестации:*

### **Раздел 1.**

1. Цели и задачи полевых и лабораторных исследований. Понятие о методе и методике. Основные принципы исследовательской работы.
2. Характеристика объектов зоологических исследований и особенности их изучения. Типы зоологических исследований.
3. Современные направления научных исследований, объектами которых являются беспозвоночные животные.
4. Организация полевых работ и соблюдение техники безопасности.
5. Характеристика биотопа. Фиксирование зоологических наблюдений. Установление абиотических факторов оказывающих воздействие на жизнедеятельность животных.

### **Раздел 2.**

6. Экологические особенности разных групп гидробионтов, размерные категории и специфические приемы сбора эти групп.
7. Оборудование и методы, используемые для качественных сборов гидрофауны.
8. Методы количественного учета гидробионтов.
9. Камеральная обработка гидробиологических проб.
10. Методы прижизненного наблюдения водных беспозвоночных.
11. Лабораторные методы изучения водных беспозвоночных.

### **Раздел 3.**

12. Экологические особенности различных групп наземных беспозвоночных, их размерные категории.
13. Методы качественных сборов наземных беспозвоночных.
14. Методы определения численности и биомассы обитателей почвы, подстилки, травяного яруса. Методы учета вредителей леса.
15. Камеральная обработка энтомологических сборов.
16. Лабораторные методы изучения наземных беспозвоночных.

### **Раздел 4.**

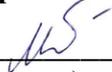
17. Принципы организации музейных экспозиций.
18. Беспозвоночные как объекты зоологических коллекций, создание коллекционных фондов образовательного и научного назначения.

### **Раздел 5**

19. Поиск информации биологического содержания в интернете.
20. Возможности компьютерной обработки текстовых данных и цифровых изображений.
21. Источники получения цифровых изображений беспозвоночных животных, их редактирование.
22. Подготовка презентаций для представления результатов зоологических исследований.

*Демонстрационный вариант заданий для промежуточной аттестации в форме собеседования:* Проанализировать статью с результатами научно-исследовательской работы в области зоологии беспозвоночных, изучения наземных и водных сообществ: выявить тему, цель и задачи исследования, кратко описать использованные инструменты, методы и подходы к сбору, анализу и обработке материала и представлению данных в форме научной публикации.

**Разработчик:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

доцент  
(занимаемая должность)

Е.А. Мишарина  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профиль «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«16» мая 2024 г.

Протокол № 10 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*