

ГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Биологии, биоресурсов и аквакультуры

Рег. № БЭиО.03-27

« 07 10 » 20 22 г.

Биолого-технологический факультет переименован в Институт экологической и пищевой биотехнологии в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



ФГОС 2014 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.27 Зоология беспозвоночных

06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)

Код и наименование направления подготовки

Профиль: Экология и охотоведение

Курс: 1

Семестр: 2

БТФ

Очная (набор 2019 г.)

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4 / 144			2
В том числе,				
Контактная работа	74			
Занятия лекционного типа	38			
Занятия семинарского типа	36			
Самостоятельная работа, всего	70			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.			2
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Экзамен			2

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 № 944.

Программу разработала:

Профессор кафедры биологии,
биоресурсов и аквакультуры,
д. б. наук, доцент

должность



подпись

А.А. Плахова
ФИО

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины Зоология беспозвоночных регламентируются ФГОС ВПО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина Зоология беспозвоночных предназначена для того, чтобы студенты получили представление о зоологии как единой науке, изучающей животных на всех уровнях их организации, ознакомились с методами научных исследований, с теоретическими основами науки и применением зоологических знаний в практической деятельности людей.

Нацеленность зоологии на изучение многообразия (связного разнообразия) животного мира как функциональной целостности обеспечивает ей центральное положение в обсуждении важнейших общебиологических проблем, касающихся организации жизни (структуры жизни). Находясь в тесной связи с огромным кругом биологических дисциплин, зоология непосредственно вносит свой вклад в познание сущности жизни.

Структура курса опирается на систематическое изложение материала по крупным группам животного царства. Большое внимание уделяется при этом вопросам эволюции и филогении, становлению морфофункциональных адаптаций к среде обитания.

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является формирование у студентов научных знаний по современной зоологии позвоночных. Комплекс этих знаний составляют: морфофункциональная организация животных, их приспособления к среде, закономерности индивидуального и исторического развития, пути их эволюции, многообразие и систематика, их роль в природе и практической деятельности человека.

В программе учтены важнейшие современные достижения зоологической науки в области морфологии, экологии, этологии, систематики, палеонтологии. С учетом новых достижений науки усилено внимание к эволюционным аспектам различных групп бесхордовых; эколого-природоохранная направленность программы в целом приведена в соответствие с современными требованиями отношений общества и природы, усилено внимание к охране природных комплексов, всесторонней оценке мероприятий по акклиматизации, разным формам восстановления малочисленных и исчезающих видов; предусмотрено изучение групп беспозвоночных региональной фауны; введены разделы по особенностям поведения и популяционной структуре представителей рассматриваемых систематических групп.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- Изучение строения организма животных в целом, изменение систем отдельных органов в связи от усложнения организации животного
 - Изучение систематического положения различных видов и родов беспозвоночных животных.
 - Изучение эволюции, роли в природе различных видов беспозвоночных животных.
- Курс Зоология беспозвоночных дает представление о функционировании и строении отдельных организмов, о взаимодействии организмов со средой обитания, формирует представление о биологическом многообразии, определяет место и роль объектов в природе и жизни животных.

1.3. Особенности (принципы) построения дисциплины

Курс входит в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин, включенных в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Входные знания должны включать способность студента использовать основы ботаники, зоологии, общей биологии, физики, химии, изученные в средней школе, а так же историю биологии,

географию, латинский язык, биофизику, химию, физику, органическую химию, физиологию растений, ботанику, зоологию беспозвоночных, цитологию и морфологию животных – дисциплин, изученных в университете. Дисциплина Зоология беспозвоночных предшествует изучению наук о биологическом разнообразии (микробиология, вирусология), общей биологии, физиологии животных, высшей нервной деятельности, иммунологии, гистологии, биохимии, молекулярной биологии, генетики и эволюции, биологии размножения и развития, биологии человека, введение в биотехнологию, основы биоэтики, основы животноводства, этология, ихтиология, териология, кинология, орнитология, основы экологической генетики

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина Зоология беспозвоночных в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлена на формирование следующих компетенций бакалавра: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3); способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК)
1	Знать:	
1.1	знать систематику, происхождение, особенности строения различных эволюционных групп позвоночных животных; становление эколого-морфологических и эколого-физиологических адаптаций к среде обитания; знать особенности поведения, образа жизни, распространение, значение в природе и для человека основных групп позвоночных; знать региональную фауну;	ОПК -3; ОПК-6
2.	Уметь:	
2.1	работать с определителями и определять виды различных позвоночных животных; систематизировать знания о животных, полученные при изучении учебников, лекций, книг и др. источников; пользоваться современными методами исследования; владеть общими навыками наблюдения над животными; проводить анализ эволюционного развития животного мира, используя знания полученные обучения; свободно грамотно излагать теоретический материал, вести дискуссии; использовать теоретические знания о животных при изучении других дисциплин; применять полученные	ОПК -3; ОПК-6
3	Владеть:	
	методологией исследования, методами сбора и обработки данных по оценке биоразнообразия животного мира.	ОПК -3; ОПК-6

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины: Тематический план учебной дисциплины

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		лекции	практические занятия	самостоятельная работа	всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр №1					
	ВВЕДЕНИЕ	2			2	ОПК -3
1.	РАЗДЕЛ 1. ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ (PROTOZOA)					
1.1	Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Подтип жгутиковые (Mastigophora, или Flagellata). Подтип Саркодовые (Sarcodina). Класс Корненожки (Rhizopoda). Класс Лучевики (Radiolaria). Класс Солнечники (Heliozoa).	2	2	1	5	ОПК -3; ОПК-6
1.2	Тип Апикомплексы (Apicomplexa). Класс Споровики (Sporozoa). Тип Микроспоридии (Мухозоа). Тип Микроспоридии (Microspora).	2	2	2	6	ОПК -3; ОПК-6
1.3	Тип Инфузории (Ciliophora). Класс Ресничные инфузории (Ciliata). Класс Сосущие инфузории (Suctoria). Происхождение, филогения простейших. Значение простейших в природе и жизни человека.	2	2	2	6	ОПК -3; ОПК-6
2.	РАЗДЕЛ 2. ПОДЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ (METAZOA)					
2.1	Проблема происхождения многоклеточных.	2			2	ОПК -3; ОПК-6
2.2	Тип Губки(Spongia). Тип Кишечнополостные (Coelenterata, или Cnidaria). Тип Гребневники (Stenophora).	2	2	2	6	ОПК -3; ОПК-6
2.3	Тип Плоские черви (Plathelminthes).	2	4	2	8	ОПК -3; ОПК-6
2.4	Тип Первичнополостные или Круглые черви (Nemathelminthes).	2	3	2	7	ОПК -3; ОПК-6
2.5	Тип Кольчатые черви (Annelida).	2	2	1	5	ОПК -3; ОПК-6
2.6	Тип Моллюски, или Мягкотелые (Mollusca).	2	2	1	5	ОПК -3; ОПК-6
2.7	Тип Членистоногие (Arthropoda).	2		2	4	ОПК -3; ОПК-6
2.8	Подтип Жабродышащие (Branchiata). Класс Ракообразные (Crustacea).	2	3	2	7	ОПК -3; ОПК-6
2.9	Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс Мечехвосты (Xiphosura). Класс Паукообразные (Arachnida).	2	3	2	7	ОПК -3; ОПК-6
2.10	Подтип Трахейные (Tracheata). Надкласс Многоножки (Miriapoda). Надкласс Шестиногие (Insecta или Hexapoda).	2	4	2	8	ОПК -3; ОПК-6
2.11	Систематический обзор класса Открыточелюстные насекомые (Insecta-Ectognatha).	-	3	2	5	ОПК -3; ОПК-6
2.12	Тип Щупальцевые (Tentaculata). Тип Иголкожие (Echinodermata).	2	2	1	5	ОПК -3; ОПК-6
3.	РАЗДЕЛ 3. ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОТНОГО МИРА					
3.1	Эволюция животного мира.	2		2	4	ОПК -3; ОПК-6
3.2	Эволюция систем органов беспозвоночных.	2		1	3	ОПК -3; ОПК-6
3.3	Типы размножения и развития у животных.	-	2	2	4	ОПК -3; ОПК-6
3.4	История развития животного мира и филогения.	2		1	3	ОПК -3; ОПК-6

РАЗДЕЛ 4. ЖИВОТНЫЕ В ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ						
4.1.	Животные в природных сообществах и их значение. Рациональное использование и охрана беспозвоночных животных.	2		1	3	ОПК -3; ОПК-6
	Контрольная работа			12	27	
	Подготовка к экзамену			27	12	ОПК -3; ОПК-6
	Итого	38	36	70	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Введение

Предмет зоологии. Зоология, как комплексная наука. Вид и внутривидовые формы. Значение зоологии для развития сельского хозяйства, медицины, ветеринарии, охотничьего промысла, рыбного хозяйства биотехнологии. Использование принципов организации животных в технике (бионика).

Краткие сведения по истории зоологии. Основные этапы в развитии отечественной зоологии.

Раздел 1. Подцарство одноклеточные, или простейшие (protozoa)

тема 1.1. Тип саркомастигофоры (sarcomastigophora).

1. Подтип жгутиковые (Mastigophora, или Flagellata).
2. Подтип Саркодовые (Sarcodina). Класс Корненожки (Rhizopoda). Класс Лучевики (Radiolaria). Класс Солнечники (Heliozoa).
3. Простейшие как одноклеточные организмы. Классификация. Способы питания, размножения.
4. Среды обитания. Строение, образ жизни и представители типов.
5. Жизненные циклы. Инцистирование.

Тема 1.2. Тип Апикомплексы (Apicomplexa). Класс Споровики (Sporozoa). Тип Миксоспоридии (Mycosporidia). Тип Микроспоридии (Microsporida).

1. Общие особенности строения и развития апикомплексов в связи с паразитическим образом жизни.
Специфика строения ооцист и ранних фаз развития паразитов (зоитов).
Жизненный цикл с чередованием поколений (метагенез).
2. Особенности организации и жизненного цикла. Строение спор.
Заболевания, вызываемые микроспоридиями. Микроспоридиозы рыб.
3. Особенности организации и жизненного цикла микроспоридии. Строение спор. Нозематозы пчел и тутового шелкопряда. Борьба с ними.

Тема 1.3. Тип Инфузории (Ciliophora). Класс Ресничные инфузории (Ciliata.). Класс Сосущие инфузории (Suctoria). Происхождение, филогения простейших. Значение простейших в природе и жизни человека.

1. Общая характеристика типа. Общая характеристика инфузорий как наиболее дифференцированных и высокоорганизованных простейших. Строение и жизненные функции инфузорий.
2. Надцарства: Прокариоты и Эукариоты. Теория Пашера, А.Н. Опарина происхождения простейших.

Раздел 2. Подцарство многоклеточные животные (metazoa)

Тема 2.1. Проблема происхождения многоклеточных.

1. Характеристика многоклеточных животных.
2. Гипотезы происхождения многоклеточных животных. Колониальные гипотезы: гастреи (Геккель), плакулы (Бютчли), фагоцителлы (Мечников, Иванов); полиэнергидные гипотезы (Хаджи).
3. Классификация многоклеточных. Примитивность организации. Сходство с гипотетическим предком — фагоцителлой (по Мечникову). Особенности организации (трихоплакс). Способы питания. Размножение.

Тема 2.2. Тип Губки (Spongia). Тип Кишечнополостные (Coelenterata, или Cnidaria). Тип Гребневики (Stenophora).

1. Общая характеристика губок как низших многоклеточных животных, одиночных и колониальных, ведущих прикрепленный образ жизни.
Морфологические типы строения губок, размножение, экология. Губки как представители надраздела Паразои. Перемещение зародышевых листков.
2. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Радиальная симметрия. Двуслойность. Анатомическое строение и дифференцировка клеточных элементов. Гастровакулярная система. Внутри- и внеклеточное пищеварение, диффузное дыхание и выделение. Нервная система диффузного типа. Эпителиально-мышечные клетки. Стрекательные клетки. Размножение кишечнополостных. Характерные черты развития. Классификация кишечнополостных.
3. Характеристика типа Гребневики, представленного одним классом. Особенности строения и симметрии: гребные пластины и движение гребневиков. Клейкие клетки. Особенности гастровакулярной и систем. Аборальный орган. Размножение и развитие гребневиков, закладка мезенхимы. Филогенетические связи с кишечнополостными.

Тема 2.3. Тип Плоские черви (Plathelminthes).

1. Характеристика, классификация, представители типа. Трехслойность. Кожно-мускульный мешок. Паренхима: строение и функции.
2. Ресничные черви (Turbellaria): биология класса.
3. Моногенетические сосальщики (Monogenea).
4. Трематоды (Trematoda). Признаки приспособления к паразитизму. Жизненные циклы.
5. Ленточные черви (Cestoda). Циклы развития.

Тема 2.4. Тип Первичнополостные или Круглые черви (Nemathelminthes).

1. Прогрессивные черты организации первичнополостных червей по сравнению с плоскими: наличие первичной полости тела (схизоцеля), образование задней кишки с анальным отверстием и возникновение сквозной кишечной трубки. Особенности строения покровов, мускулатуры, выделительной, половой и нервной систем в различных классах этого типа.
2. Принципы классификации круглых червей.
3. Класс Скребни (*Acanthocephala*).
4. Класс Нематоды, или Собственно круглые черви (*Nematoda*). Размеры, форма тела, нервная система и органы чувств, половая система самцов и самок. Типы жизненных циклов.
5. Класс Коловратки (*Rotatoria*).

Тема 2.5. Тип Кольчатые черви (*Annelida*).

1. Уровень организации и активности кольчатых червей по сравнению с круглыми червями.
2. Метамерия, формы ее проявления у различных аннелид и ее биологическое значение.
3. Кожные покровы и мускулатура, двигательный аппарат. Дифференцировка отделов пищеварительной системы, питание и пищеварение. Строение целома и целомодуктов. Функции целома. Кровеносная система. Органы выделения. Особенности строения нервной системы и органов чувств. Особенности размножения и развития.

Тема 2.6. Тип Моллюски, или Мягкотелые (*Mollusca*).

1. Особенности организации. Развитие паренхимы и значительная редукция целома, наличие незамкнутой кровеносной системы с обособленным сердцем. Раковина и мантия, типы раковин и способы их образования, мантийная полость и ее функции. Функциональная специализация и морфологическое обособление отделов пищеварительной системы, органы выделения. Органы дыхания и процесс дыхания у разных моллюсков в зависимости от особенностей среды обитания, нервная система и органы чувств моллюсков. Половая система и способы размножения моллюсков, эмбриональное и постэмбриональное развитие моллюсков. Первичные и вторичные формы личинок, их метаморфоз.
2. Важнейшие черты в строении и развитии моллюсков, сближающие их с кольчатыми червями.
3. Классификация моллюсков.

Тема 2.7. Тип Членистоногие (*Arthropoda*).

Особенности организации, характеризующие тип членистоногих. Развитие гетерономности и обособление главных отделов тела. Строение и развитие наружного кутикулярного хитинизированного скелета членистоногих, особенности роста и линек, связанные с наличием и свойствами наружного скелета. Мускулатура, двигательный аппарат и движение членистоногих. Конечности и их функции.

Тема 2.8. Подтип Жабродышащие (*Branchiata*). Класс Ракообразные (*Crustacea*).

1. Общая характеристика подтипа как первичноводных членистоногих. Сегментация и деление тела на отделы. Конечности и их функциональная специализация. Пищеварительная, выделительная, дыхательная и кровеносная системы. Нервная система и органы чувств у различных представителей ракообразных. Типы строения, виды личиночных стадий. Типы развития. Классификация.
2. Подкласс Жаброногие (*Branchiopoda*).
3. Подкласс Максиллоподы (*Maxillopoda*).
4. Подкласс Высшие раки (*Malacostraca*). Отличительные особенности организации и развития. Классификация на отряды.

Тема 2.9. Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс Мечехвосты (Xiphosura). Класс Паукообразные (Arachnida).

1. Отличительные особенности строения.
2. Класс Мечехвосты (Xiphosura).
3. Класс Паукообразные (Arachnida).
Отряд Скорпионы (Scorpiones)
Отряд Ложные скорпионы (Pseudoscorpiones).
Отряд Сольпуги (Solifugae).
Отряд Сенокосцы (Opiliones).
Отряд Пауки (Aranei).
Отряд Клещи-сенососцы (Opilicarina).
Отряд Паразитиформные (Parasitiformes).

Тема 2.10. Подтип Трахейные (Tracheata). Надкласс Многоножки (Miriapoda). Надкласс Шестиногие (Insecta или Hexapoda).

1. Характеристика подтипа как сухопутных членистоногих. Приспособления к жизни на суше.
2. Надкласс Многоножки (Miriapoda).
3. Надкласс Шестиногие (Insecta или Hexapoda). Классы: Скрыточелюстные насекомые (Insecta-Entognatha) и Открыточелюстные (Insecta – Ectognatha).
Насекомые: морфологическая характеристика как высших членистоногих. Особенности эмбрионального и постэмбрионального развития. Размножение. Стадии развития. Типы метаморфоза. Полиморфизм. Поведение разнообразие насекомых и заселяемых ими сред.

Тема 2.11. Систематический обзор класса Открыточелюстные насекомые (Insecta-Ectognatha).

1. Подкласс Первичнобескрылые насекомые (Apterygota).
2. Подкласс Крылатые насекомые (Pterygota). Отдел Насекомые с неполным превращением.
Инфракласс Древнекрылатые (Palaeoptera).
Отряд Стрекозы (Odonata).
Инфракласс Новокрылые (Neoptera).
Отряд Таракановые (Blattodea).
Отряд Прямокрылые (Orthoptera).
Отряд Термиты (Isoptera).
Отряд Равнокрылые (Homoptera).
Отряд Клопы (Hemiptera).
Отряд Вши (Anoplura).
Отряд Богомолы (Mantodea).
Отряд Пухоеды и Власоеды (Mallophaga).
3. Отдел насекомые с полным превращением (Holometabola)
Отряд Жуки (Coleoptera).
Отряд Бабочки (Lepidoptera).
Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera).
Отряд Двукрылые (Diptera).
Отряд Блохи (Phthiraptera).
Сравнение организации членистоногих и кольчатых червей. Происхождение членистоногих, основные направления их эволюции. Смена сред обитания в филогенезе членистоногих.

Тема 2.12. Тип Щупальцевые (Tentaculata). Тип Иглокожие (Echinodermata).

1. Характеристика типа щупальцевых как особой группы целомических

животных, специализированных к малоподвижному и неподвижному образу жизни. Классы Мшанки (Bryozoa), Плеченогие (Brachiopoda) и их конвергенция с Губками и двустворчатыми моллюсками.

2. Классы животных объединяемые в тип иглокожих. Особенности организации, свойственные представителям всех этих классов и характеризующие тип иглокожих. Радиальная симметрия и причины ее вторичного возникновения у иглокожих. Кожный скелет и его образование. Полость тела. Амбулакральная система, ее строение и функции. Пища, питание и пищеварение иглокожих. Пищеварительная система у различных иглокожих, дыхание, выделительная система. Кровеносная и псевдогемальная системы. Нервная система и органы чувств.

Раздел 3. Эволюция животного мира

Тема 3.1. Эволюция животного мира.

1. Сравнительно-морфологические, онтогенетические и палеонтологические доказательства эволюции. Закономерности морфо-физио-логической эволюции. Принципы построения морфогенетических рядов, отражающие направленность и этапность эволюции животных.
2. Сравнительная характеристика организации животных и направления морфо-физиологической эволюции.

Тема 3.2. Эволюция систем органов беспозвоночных.

1. Покровно-мышечной, двигательной, пищеварительной, выделительной, дыхательной и транспортной, нервной и сенсорной, гуморальной, половой. Прогресс и адаптивная радиация систем органов в процессе эволюции.
2. Параллелизм и конвергенция в приспособлении к сходным условиям существования (выход из воды на сушу, переход к паразитизму, к неподвижному образу жизни и др.).

Тема 3.3. Типы размножения и развития у животных:

1. Чередование типов размножения. Онтогенез особей и жизненный цикл видов. Метаморфоз и его биологическое значение. Прогрессивное развитие онтогенеза и жизненных циклов видов в процессе эволюции.
2. Биоразнообразие жизненных циклов, система сопряженных жизненных циклов в экосистемах как основа устойчивости биоценозов и биосферы.

Тема 3.4. История развития животного мира и филогения.

1. Основные этапы в историческом развитии животного мира и филогенетическое древо, отражающее родственные связи между типами.
2. Эволюционные «часы» животного мира. Смена фаун в геологические эпохи. Палеонтологические доказательства исторического развития животных. Современная картина распределения животных на Земле. Зоогеографические области. Центры происхождения беспозвоночных животных.

Раздел 4. Животные в природных сообществах и их значение

Тема 4.1. Животные в природных сообществах и их значение. Рациональное использование и охрана беспозвоночных животных.

1. Экологические ниши животных в экосистемах. Межвидовые и внутривидовые. Взаимоотношения как основа единства и целостности биоценозов и популяций. Роль животных в круговороте веществ и энергии в биосфере.
2. Значение животных: хищников и паразитов, сапрофагов, фильтраторов, седиментаторов и др. Использование человеком домашних пород беспозвоночных (пчел, шелкопрядов), промысловых животных.
3. Биотехнология беспозвоночных животных. Охрана редких и вымирающих видов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Список основной литературы

1. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-1707-0. (ЭБС Лань)

4.2. Список дополнительной литературы

1. Блохин Г.И. Зоология / Г.И. Блохин, В.А. Александров. – М.: КолосС, 2006. – 512 с.
2. Блохин Г.И. Зоология / Г.И. Блохин, В.А. Александров. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 572 с. – ISBN 978-5-507-45215-6. (ЭБС Лань)
2. Лопатин И.К. Функциональная зоология / И.К. Лопатин. – Минск: Вышэйшая, 2002. – 150 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Министерства России	http://www.mcx.ru/
2.	Животные и природа	www.natura.spb.ru
3.	Мегаэнциклопедия о животных	zooclub.ru

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

1. Плахова А.А. Курс лекций по дисциплине «Зоология беспозвоночных»/Электронный вариант. – 2019 г. – 150 с.
2. Плахова А. А. Зоология беспозвоночных животных: Учебное пособие/ Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017. – 142 с. (электронный вариант)
3. Плахова А.А. Тесты по дисциплине «Зоология беспозвоночных».
4. Зоология беспозвоночных: методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технол. факультет; сост. А.А. Плахова. – Новосибирск, 2016. – 23 с. (электронный вариант).
5. Зоология беспозвоночных. Словарь терминов, 2019. – 10 с.

1.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение стереоскопического панкратического микроскопа с цифровой окулярной USB камерой для демонстрации микропрепаратов.
2. Применение цифровой фото- и видеокамеры для демонстрации беспозвоночных животных и т.д.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Жизнь и биология простейших.mp4	30 мин.
2.	Презентации	По всем темам лекций дисциплины	по 20 слайдов
3.	Видеофильм	DVD RW: Биология пчелиной семьи. По заказу министерства сельского хозяйства СССР, 1967.	1 диск
4.	Влажные препараты	Беспозвоночные животные	44 штуки
5.	Микропрепараты	Беспозвоночные животные	24 штуки

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-305	Аудитория для лекций, лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Переносной мультимедийный проектор, ноутбук, доска аудиторная, экран 2,5x1,75
3-322	Зоомузей. Аудитория для лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, стационарный компьютер, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная маркерная, экран 2,5x1,75, аудио и видео оборудование. Чучела промысловых зверей и птиц

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используются интерактивные формы и методы обучения по дисциплине.

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Патогенное значение трематод	2	(СР)	Анализ конкретных ситуаций	ОПК -3; ОПК-6
2.	Сезонные циклы и сезонный полиморфизм у насекомых	2	(ПЗ)	Дискуссии	ОПК -3; ОПК-6
3.	Клещи – возбудители различных заболеваний	2	(Л)	Проблемная лекция	ОПК -3; ОПК-6

Основные виды контроля уровня сформированных знаний, умений, навыков и заявленных компетенций в процессе обучения по дисциплине «Зоология беспозвоночных» проводится в рамках традиционной пятибалльной системы.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Зоология беспозвоночных» проводится в форме зачета с оценкой в 1 семестре в соответствии с графиком учебного процесса.

Критерии оценки знаний студентов на зачете с оценкой:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если выставляется студенту при условии освоении каждой темы и общий процент правильных ответов находится в пределах 90-100%;

- оценка «**хорошо**» выставляется студенту при условии освоении каждой темы и общий процент правильных ответов находится в пределах 65-90%;

- оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту при условии освоения каждой темы, т.е. правильных ответов по каждой теме должно быть не менее 50% и общий процент правильных ответов находится в пределах 50-64%;

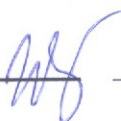
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту в случае наличия неосвоенных тем, т.е. правильных ответов хотя бы по одной теме менее 50%.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирскому ГАУ, протокол № от «29» сентября 2022 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Биологии, биоресурсов и аквакультуры протокол от «01» октября 2022 г. № 14

Заведующий кафедрой _____
должность



подпись

И.В. Моружи
ФИО

Председатель учебно-методического совета,
д.б.н., профессор _____
должность



подпись

М.Л. Кочнева
ФИО

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

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

Председатель методического совета _____
(должность)

подпись

ФИО

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

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

Председатель методического совета _____
(должность)

подпись

ФИО