



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Зоотехнии и биологии
Кафедра зоологии и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института зоотехнии и
биологии Акчурин С.В.
«05» сентября 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.29 Зоология беспозвоночных

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.03.01 Биология

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

Курс 1

Семестр 1, 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Африн К.А., к.б.н., доцент; Африна И.В., ассистент кафедры зоологии и аквакультуры

«01» сентября 2025 г.

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

«01» сентября 2025 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и аквакультуры протокол № 1 от «01» сентября 2025 г.

Заведующий кафедрой Кидов А.А., д.б.н., доцент А.Кидов

«05» сентября 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института

Зоотехнии и биологии Маннапов А.Г., д.б.н., профессор А.Маннапов

«05» сентября 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Кидов А.А., д.б.н., доцент А.Кидов

«05» сентября 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ М.Ильин

Софьева О.О.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	18
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
7.1 Основная литература	24
7.2 Дополнительная литература	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины «Зоология беспозвоночных»
для подготовки бакалавра по направлению: 06.03.01 Биология,
направленность (профиль): Генетика животных, Управление водными
биологическими ресурсами, Репродуктивная биология и экология
животных**

Цель освоения дисциплины: изучение морфологии беспозвоночных животных, основ физиологии, образа жизни, географического распространения; происхождения, классификации, роли в биосфере и в жизни человека; методов прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований, коллекционирования.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к дисциплинам раздела Б1.О.29. «Науки о биологическом многообразии» направления Биология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1.

Краткое содержание дисциплины: "Зоология беспозвоночных" изучает морфологию, физиологию и образ жизни беспозвоночных животных. Основное внимание уделяется методам прижизненного наблюдения, описания и культивирования, а также таксономическим исследованиям. Знания, полученные в рамках курса, необходимы для понимания экосистем, сохранения биоразнообразия и применения беспозвоночных в различных областях. Изучение данной дисциплины способствует развитию научного мышления и исследовательских навыков.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов/ 6 з.е.

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Зоология беспозвоночных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области оценки биоразнообразия животного мира и рационального использования природных ресурсов.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» является обязательной дисциплиной базовой части Учебного плана по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» является основополагающей для изучения таких дисциплин и практик как: «Зоология позвоночных», «Зоокультура», «Морфология животных», «Физиология животных», «Зоогеография», «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Учебная полевая практика по зоологии

с основами экологии». Особенностью дисциплины является обширные междисциплинарные связи с науками о Земле и биологическом многообразии.

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

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

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

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы (216 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	в т.ч. по семестрам		
	час	№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	138,65	68,25	70,4
Аудиторная работа	138,65	68,25	70,4
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	68	34	34
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
консультации перед экзаменом	2	–	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,65	0,25	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	52,75	39,75	13
контрольная работа	14,75	7,75	7
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам, коллоквиумам и т.д.)	28	22	6
Подготовка к зачету	10	10	-
Подготовка к экзамену	24,6	-	24,6
Вид промежуточного контроля:		зачёт	экзамен

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизведения и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1	теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использовать их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	применять теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использовать их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	навыками использования теоретических основ микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использования их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования
2.			ОПК-1.2	методы наблюдения, классификации, воспроизведения биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	применять методы наблюдения, классификации, воспроизведения биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	методами наблюдения, классификации, воспроизведения биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использования полученных знаний для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания
3.			ОПК-1.3	основные этапы участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания	осуществлять работы по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания	опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания
4.			ОПК-1.4	знать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосфера в целом	понимать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосфера в целом	основными понятиями роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосфера в целом

5.	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1	основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии	оперировать основными понятиями о системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии	основными понятиями о системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии
6.			ОПК-2.3	экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов	применять экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов	опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов
7.	ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.4	основы воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	проводить работы в области воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	навыками воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях
8.	ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1	основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосфера в целом	оперировать понятиями в области взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосфера в целом	опытом в области основ взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосфера

9.	ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2	основы лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	навыками лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности
10.	ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1	основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	применять основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	основными типами экспедиционного и лабораторного оборудования, особенностями выбранного объекта профессиональной деятельности, условиями его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	КР	
Раздел 1. Подцарство Одноклеточные	43	14	12	—	17
Раздел 2. Подцарство Многоклеточные	64,75	20	22	—	22,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	—	—	0,25	—
Всего за 1 семестр	108	34	34	0,25	39,75
Раздел 2. Подцарство Многоклеточные	81	34	34	—	13
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	—	—	0,4	—
консультации перед экзаменом	2	—	—	2	—
подготовка к экзамену (контроль)	24,6			24,6	
Всего за 2 семестр	108	34	34	27	13
Итого по дисциплине	216	68	68	27,25	52,75

Раздел 1. Подцарство Одноклеточные.

Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных. Общая характеристика одноклеточных.

Зоология и исторический очерк ее развития. Принципы систематики животных. Понятие о Protozoa, как одноклеточных организмах животного типа организации, экологические предпосылки и причины их возникновения. Единообразие и многообразие групп Protozoa. Особенности генеративных циклов, инцистирование. Систематика одноклеточных.

Тема 2. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофора.

Характеристика типа. Подтип жгутиконосцы наиболее вероятная предковая группа всех животных. Растительные и животные жгутиконосцы: пути и многократность выхода жгутиковых форм на животный уровень организации. Строение и функциональные особенности жгутика, биохимические основы локомоции. Морфология клетки, клеточные оболочки, органоиды. Питание и пищеварение, выделение продуктов обмена веществ, газообмен, осморегуляция. Способы размножения и жизненные циклы. Основные группы жгутиконосцев (Класс Растительные жгутиконосцы, Класс Животные жгутиконосцы) их значение в природе. Подтип Саркодовые. Морффункциональные и физиологические особенности, строение клеточной оболочки, псевдоподии, различные типы скелета. Размножение и генеративные циклы. Разнообразие саркодовых, экологическая и геоморфологическая роль отдельных таксономических групп. (Класс Корненожки, Класс Радиолярии, Класс Солнечники). Подтип Опалины.

Тема 3. Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии.

Тип Апикомплексы. Класс Споровики. План строения грегарин, жизненные циклы, строение отдельных фаз жизненного цикла, способы

размножения. Морфофизиологические и биохимические адаптации к пенетрации и приживанию в хозяевах, апикальный комплекс органов. Основные таксономические группы, болезнетворные кокцидии и кровяные споровики, их медицинское значение, понятие о трансмиссивных заболеваниях.

Тип Миксоспоридии. Жизненные циклы. Строение и физиология плазмодиев, дифференциация ядер, сегрегация вегетативного ядра. Многоклеточные споры, адаптации к попаданию в хозяев.

Тип Микроспоридии. Особенности строения плазмодиев и спор, жизненный цикл. Патогенез микроспоридий для членистоногих, их значение в сельском хозяйстве.

Тип Асцетоспоридии. Тип Лабиринтулы.

Тема 4. Тип Инфузории.

Тип Инфузории. Инфузории, как наиболее высокоорганизованные простейшие. Организация ресничного покрова и кортекса, дифференциация цилиатуры, разнообразие экструсом. Усложнение строения органелл питания, пищеварения, осморегуляции. Экофизиологические характеристики инфузорий: кинетика, трофика, таксисы, интенсивность обмена веществ. Ядерный дуализм, полиплоидизация генома, особенности генеративного цикла, коньюгация. Разнообразие Инфузорий (Класс Ресничные инфузории, Класс Сосущие инфузории) их значение в водных экосистемах.

Раздел 2. Подцарство Многоклеточные.

Тема 5. Происхождение многоклеточных. Тип Пластинчатые. Тип Губки.

Характерные признаки Многоклеточных. Уровни организации: клеточный, тканевой, систем органов. Особенности онтогенеза и генеративного цикла. Основные стадии эмбриогенеза. Экологическая обусловленность и время появления многоклеточных животных. Основные блоки гипотез происхождения многоклеточности: симбиогенез, колониальность, компартментация (целлюляризация). Полиэнергидные гипотезы происхождения многоклеточных Иеринга, Хаджи. Наиболее вероятный путь происхождения от колониальных простейших – колониальные гипотезы происхождения многоклеточных. Гипотезы гастреи (Геккель) и плакулы (Бючли). Функциональность фагоцителлы Мечникова, дальнейшая разработка этой гипотезы Ивановым. Становление двуслойности, моррофункциональная дифференциация кинобласта и фагоцитобласта, их производные эктодерма и энтодерма. Основные пути эволюции и филогенетические линии многоклеточных животных.

Тип Пластинчатые. Уровень организации фагоцителлы. Движение, питание, размножение.

Тип Губки. Клеточный уровень организации. План строения, ирригационная система. Пинакодерма, хоанодерма и мезохил, клеточный состав, скелет. Функциональные и физиологические характеристики губок. Особенности размножения, эмбриональное и постэмбриональное развитие губок. Колониальные и вторичноодиночные губки. Их место в макросистеме

животных, таксономический состав. Экология и значение губок, как естественных биофильтраторов.

Тема 6. Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.

Тип Кишечнополостные. Тканевой уровень организации. Двухслойность. Основные понятия симметрии, ее экологическая обусловленность, радиальная симметрия. Строение экто-, энтодермы и гастральной полости. Мышечное движение, развитие органов чувств и нервной системы от плексуса к ганглиям. Клеточный состав, кнidoциты. Особенности строения полипов и медуз. Размножение, эмбриогенез и генеративный цикл. Метагенез. Развитие колониальности, полиморфизм и кормусы. Главные группы кишечнополостных, их роль в природе, герматипные (рифостроящие) кораллы.

Тип. Гребневики. Характер симметрии и двухслойности. План строения. Характерные признаки. Размножение и развитие. Экология.

Тема 7. Тип Плоские черви. Класс Ресничные. Класс Моногенетические сосальщики. Класс Трематода. Класс Ленточные черви.

Тип Плоские черви. Уровень систем органов. Билатеральная симметрия и трехслойность, понятие о мезодерме. Производные экто-, энто- и мезодермы. План строения: кожно-мускульный мешок, паренхима, мешковидный кишечник. Ресничное и мышечное движение. Эволюция нервной системы. Протонефридии специализированные органы осморегуляции и выделения. Половая система, гермафроритизм и внутреннее оплодотворение, способы размножения. Эмбриогенез и постэмбриогенез. Филогения. Эктопаразитические (моногенеи) и эндопаразитические (цестоды, трематоды и др.) плоские черви. Морфофизиологические и биологические адаптации к эндопаразитизму. Паразиты пищеварительной системы человека (широкий лентец, бычий цепень, кошачья двуустка и т.д.), патогенез и особенности жизненного цикла.

Тема 8. Тип Немертины.

Тип Немертины. Класс Палеонемертины. Класс Пилидиофоры. Класс Вооруженные немертины. План строения, особенности некоторых систем в сравнении с плоскими и круглыми червями. Особенности строения половой и пищеварительной систем, пищедобывающий аппарат, сквозной кишечник, Появление (трансопртной) кровеносной системы. Основные экологические особенности группы (хищники, комменсалы, падальщики).

Тема 9. Тип Круглые черви.

Тип Круглые черви. Класс Нематоды. План строения, формирование сквозного кишечника и первичной полости тела (схизоцеля). Функции схизоцеля, кутикуляризация покровов и модификация мускулатуры и нервной системы. Особенности гистологии и физиологии нематод. Строение половой системы, размножение и эмбриогенез. Филогения и пути эволюции нематод. Основные экологические группы и их роль в природе. Паразитические нематоды (аскарида, трихинелла, остица, анкилостомиды, власоглав и др.), особенности адаптации к эндопаразитизму, эпидемиологическое и

медицинское значение. Роль в пресноводном зоопланктоне. Класс Скребни. Морфология, строение кожно-мускульного мешка и половой системы, редукция пищеварительной системы. Паразитизм, жизненные циклы. Прочие первичнополостные черви. Класс Брюхоресничные. Отсутствие первичной полости, особенности эпителия. Класс Киноринхи. Класс Волосатики. Класс Приапулиды.

Тип Головохоботные. Модификации протоцеля, кожномускульного мешка и нервной системы. Филогенетические отношения в группе первичнополостных животных.

Тема 10. Тип Коловратки.

Современный взгляд на группу, ранее рассматриваемых в составе первичнополостных червей. Особенности строения кожно-мускульного мешка, пищеварительной системы, коловращательный аппарат, мастакс. Особенности строения наружных покровов. Эвтелия (постоянство клеточного состава). Половая система. Развитие нервной системы и органов чувств. Вопросы, связанные с размножением, определением пола и развитием. Экология.

Тема 11. Тип Кольчатые черви.

Тип Кольчатые черви. Гомономная сегментация тела и вторичная полость (целом). Понятие о метамерии, как особом типе симметрии. Признаки первичноротовых телобластический способ формирования целома, судьба бластопора, спиральное детерминированное дробление. Эмбриональные сегменты, простомиум и перистомиум, постэмбриогенез. Основные системы органов. Функции целома (опорная, половая и т.д.) и кровеносной системы. Кожно-мускульный мешок и параподии. Развитие нервной системы и органов чувств. Крупные таксономические и экологические группы кольчецов. Значение олигохет в пресноводных водоемах и в почвообразовательных процессах. Филогенетические связи кольчецов с моллюсками, членистоногими и близкими к ним группами. Класс Первичные кольчецы. Класс Многощетинковые. Класс Малощетинковые. Класс Пиявки. Класс Эхиуриды. Класс Сипункулиды. Особенности строения.

Тема 12. Лоффорные.

Тип Мшанки. Класс Голоротые. Особенности колониального образа жизни. Особенности строения представителей. Особенности эмбрионального развития. Класс Покрыторотые. Вопросы освоения пресных водоемов. Строение статобластов. Класс Узкоротые. Особенности строения кожно-мускульного мешка. Тип Форониды. Особенности строения хитиновых трубок. Пищеварительная система. Особенности формирования целомической системы. Тип Плеченогие. Эволюция современных представителей. Особенности строения целомической и выделительной систем. Строение нервной системы и развитие органов чувств на личиночных стадиях. Экология представителей.

Тема 13. Тип Моллюски.

Тип Моллюски. Морфология моллюсков. Строение и функции мантии, мантийной полости и раковины. Понятие о мантийном комплексе органов,

коррелятивные изменения кожно-мускульного мешка, целома, кровеносной системы и органов выделения. Дифференциация органов пищеварения, радула. Эволюция нервной системы. Отличительные черты эмбриогенеза и постэмбриогенеза моллюсков. Экологические основы особенностей строения классов моллюсков (изменение функций раковины, мантии и ноги, симметрия брюхоногих моллюсков и т.д.). Адаптации к нектонному образу жизни головоногих моллюсков, развитие высшей нервной деятельности. Филогения моллюсков. Разнообразие экологических ниш, занимаемых моллюсками, наземные и водные группы, их роль в различных экосистемах (как биофильтраторов, промежуточных хозяев гельминтов и др.). Промысловое использование и развитие аквакультуры моллюсков. Подтип Боконервные (Класс Панцирные. Класс Беспанцирные.) Подтип Раковинные (Класс Моноплакофоры. Класс Брюхоногие. Класс Двустворчатые. Класс Лопатоногие. Класс Головоногие.).

Тема 14. Тип Онихофоры.

Тип Онихофоры. Особенности строения и внутренней организации представители семейств. Вопросы, современного таксономического положения. Общность признаков характерных для представителей в других таксономических группах. Вопросы палеонтологических исследований группы. Вопросы, связанные с размножением и развитием отдельных представителей. Особенности биологии и экологии.

Тема 15. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие.

Тип Членистоногие. Кутикуляризация и хитинизация покровов, строение и функции экзоскелета. Гетерономная метамерия, тагматизация и цефализация. Строение и функциональные характеристики органов движения, специализация конечностей. Эволюционные морфофункциональные модификации целома, кожно-мускульного мешка и кровеносной системы. Основные системы органов. Половое размножение, особенности эмбриогенеза, метаморфоз. Морфофизиологические отличия водных и наземных членистоногих, их таксономическое разнообразие. Экологические группы членистоногих гидробионтов, их роль в планктоне и бентосе мирового океана. Комплекс морфологических и физиологических адаптаций у наземных трахейнодышащих и хелицеровых членистоногих (дыхание, выделение, защита от испарения и т.д.). Значение различных групп членистоногих. Палеонтология и эволюция членистоногих.

Характеристика представителей Подтипа Жабернодышащие. Систематика класса Ракообразные (подкласс Жаброногие, подкласс Цефалокариды, подкласс Максилоподы, подкласс Ракушковые, подкласс Высшие раки). Первичноводные членистоногие, адаптации к водному образу жизни. Строение конечностей, сегментация тела, покровы, органы чувств, особенности развития. Значение. Промысловые ракообразные. Паразитические виды ракообразных

Тема 16. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые.

Характеристика представителей Подтипа Хелицеровые. Систематика подтипа Хелицеровые (Класс Мечехвосты. Класс Паукообразные). План

строения паукообразных. Адаптации и приспособления к наземному образу жизни. Хелицеры, педипальпы. Строение систем органов. Особенности размножения и развития. Отряд Скорпионы, Отряд Жгутоногие, Отряд Сольпуги, Отряд ложноскорпионы, Отряд Сенокосцы, Отряд Пауки, От Акариформные клещи, Отряд Паразитiformные клещи. Отряд клещи-сенокосцы. Значение хелицеровых. Экологическое распространение хелицеровых.

Тема 17. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки.

Общая характеристика подтипа Трахейнодышащие. Приспособления трахейных к жизни на суше. Особенности строения представителей подтипа трахейнодышащие, их морфологические отличия от других представителей типа, строение непроницаемой кутикулы, органов выделения (мальпигиевые сосуды и жировое тело), наружно-внутреннее и внутреннее оплодотворение. Систематика подтипа. Надкласс Многоножки и надкласс Шестиногие.

Особенности строения и систематика Надкласса Многоножки (Класс Симфилы, Класс Пауроподы, Класс Двупарноногие или Кивсяки, Класс Губоногие). Особенности сегментации тела многоножек, образа жизни, размножения.

Тема 18. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.

Особенности строения Надкласса Шестиногие. Приспособление насекомых к жизни на суше. Развитие насекомых: аметаболия, гемиметаболия, голометаболия. Типы личинок, типы куколок размножение и жизненные циклы. Сезонные циклы, диапауза. Черты специализации у насекомых к разному способу и типу питания. Ротовые аппараты насекомых. Приспособление насекомых к обитанию в разных средах: на поверхности почвы, в почве, растительном ярусе и воде. Типы конечностей насекомых. Значение насекомых для наземных экосистем. Синантропные и паразитические насекомые гематофаги и переносчики трансмиссивных заболеваний, медицинское и эпидемиологическое значение. Одомашнивание насекомых. Проблемы охраны насекомых. Систематический обзор Класса Скрыточелюстные насекомые. Систематический обзор Класса Открыточелюстные насекомые.

Тема 19. Тип Иглокожие. Тип Щупальцевые.

Тип Иглокожие. Понятие о вторичноротых, энteroцельный способ закладки вторичной полости, радиальное недетерминированное дробление. Экологическая обусловленность симметрии иглокожих и ее изменений. Особенности эмбриогенеза иглокожих и вытекающие из него моррофункциональные характеристики группы: тройной целом, амбулакральная и псевдогемальная системы, осевой синус. Примитивность нервной системы, строение пищеварительной системы, отсутствие специализированных систем транспорта и газообмена. Эволюция и таксономическое разнообразие иглокожих. Признаки, сближающие их с другими вторичноротыми (эмбриональное развитие, мезодермальные

элементы скелета). Функциональная роль различных иглокожих в морских экосистемах, промысловое значение морских ежей и голотурий Подтип Прикрепленные. Подтип Подвижные.

Тип Щупальцевые. Смешение черт строения и эмбриогенеза первично- и вторичноротовых. Мшанки, экологически наиболее значимый класс щупальцевых. Особенности их строения как сидячих организмов, редукция некоторых систем органов, строение и функции лофофора. Способы размножения мшанок, образование колоний. Пресноводные и морские мшанки. Другие щупальцевые.

4.3 Лекции и лабораторные занятия

Таблица 4
Содержание лекций, лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. «Подцарство Одноклеточные»				
Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных.	Лекция 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных. Понятие Protozoa.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	–	2
	Лабораторная работа 1. Строение микроскопа. Техника микроскопирования.		–	2
	Лекция 2. Общая характеристика одноклеточных организмов.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 2. Подтип Жгутиковые.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос.	2
	Лабораторная работа 3. Подтип Саркодовые.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
Тема 2. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофоры.	Лекция 3. Современная филогенетическая система эукариотных организмов.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лекция 4. Паразитические представители одноклеточных.		проверка рабочих тетрадей	4
	Лабораторная работа 4. Тип Апикомплексы.		проверка рабочих тетрадей,	2
Тема 3. Тип Апикомплексы. Тип Микроспоридии. Тип Миксоспоридии.				

№ раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Лекция 5. Тип Миксоспоридии.		устный опрос	
	Лабораторная работа 5. Тип Микроспоридии.		проверка рабочих тетрадей	2
Тема 4. Тип Инфузории.	Лекция 6. Тип Ресничные.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 6. Значение простейших в природе и жизни человека.		работа с микроскопом, контрольная работа 1	2
Раздел 2. «Подцарство Многоклеточные»				
Тема 5. Происхождение многоклеточных. Тип Пластинчатые. Тип Губки.	Лекция 7. Происхождение многоклеточных. Тип Пластинчатые.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 7. Тип Губки.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
Тема 6. Происхождение двуслойных. Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.	Лекция 8. Тип Кишечнополостные.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 8. Тип Кишечнополостные.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лекция 9. Подтип Кораллы.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лекция 10. Тип Гребневики.		работа с микроскопом, контрольная работа 2	2
Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей. Общая	Лекция 11. Тип Плоские черви.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 9. Класс Ресничные черви. Класс Моногенеи.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2

№ раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
характеристика отдельных классов.	Лекция 12. Класс Сосальщики.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 10. Класс Ленточные черви.		работа с микроскопом, контрольная работа 3	2
Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции, экология.	Лекция 13. Тип Немертины.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 11. Тип Немертины.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
Тема 9. Тип Круглые черви. Ведущие черты организации. Проблемы классификации.	Лекция 14. Тип Круглые черви.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 12. Нематоды – паразиты растений.		проверка рабочих тетрадей, работа с микроскопом	2
	Лабораторная работа 13. Нематоды – паразиты животных и человека.		проверка рабочих тетрадей, работа с микроскопом	2
	Лекция 15. Тип Головохоботные.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 14. Брюхоресничные черви, Киноринхи.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 15. Волосатики, Скребни.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 16. Лорициферы, Приапулиды.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лекция 16. Тип Коловратки.		проверка рабочих тетрадей	2
Тема 10. Тип Коловратки. Ведущие черты организации,	Лабораторная работа 17. Тип Коловратки.		проверка рабочих тетрадей	2

№ раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
классификация, экология.			тетрадей, контрольная работа 4	
Тема 11. Тип Кольчатые черви. Первичноротые целомические животные. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов.	Лекция 17. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	4
	Лабораторная работа 18. Подкласс Эхиуры.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 19. Класс Многощетинковые.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лекция 18. Класс Мизостомиды.		проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 20. Класс Малощетинковые.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 21. Класс Пиявки.		проверка рабочих тетрадей, контрольная работа 5	2
Тема 12. Lofoforные животные. Общая характеристика, состав надтипа.	Лекция 19. Тип Мшанки.	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 22. Тип Форониды. Тип Плеченогие.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
Тема 13. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	Лекция 20. Тип Моллюски. Общая характеристика.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей.	4
	Лабораторная работа 23. Класс Двусторчатые.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 24. Класс Брюхоногие.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 25. Класс Головоногие.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2

№ раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Лекция 21. Промысловое значение.		проверка рабочих тетрадей, контрольная работа 6	2
Тема 14. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология	Лекция 22. Тип Онихофоры. Общая характеристика	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	2
	Лабораторная работа 26. Характеристика семейств.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лекция 23. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы.		проверка рабочих тетрадей	2
Тема 15. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие	Лабораторная работа 27. Класс Ракообразные (Низшие раки).	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 28. Класс Ракообразные (Высшие раки).		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лекция 24. Подтип Хелицеровые. Характеристика представителей.		проверка рабочих тетрадей	4
Тема 16. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые.	Лабораторная работа 29. Класс Меростомовые.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 30. Класс Паукообразные. Класс Морские пауки.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лекция 25. Подтип Трахейнодышащие. Характеристика представителей.		проверка рабочих тетрадей	4
Тема 17. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки.	Лабораторная работа 31. Надкласс Многоножки		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2

№ раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 18. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.	Лекция 26. Особенности строения Надкласса Шестиногие. Систематика.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	4
	Лабораторная работа 32. Надкласс Шестиногие. Класс Скрыточелюстные насекомые.		проверка рабочих тетрадей, устный опрос	2
	Лабораторная работа 33. Надкласс Шестиногие. Класс Открыточелюстные насекомые.		проверка рабочих тетрадей, контрольная работа 7	2
Тема 19. Тип Иглокожие. Тип Щупальцевые.	Лекция 27. Тип Иглокожие. Класс Морские звезды. Класс Офиуры.	ОПК-8	проверка рабочих тетрадей	4
	Лабораторная работа 34. Класс Морские ежи. Класс Голотурии.		проверка рабочих тетрадей	2

Таблица 5
Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Подцарство Одноклеточные»	
Тема 1. История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных.	Единство и многообразие групп Protozoa (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 2. Подцарство Одноклеточные. Тип Саркомастигофоры.	Морфофункциональные и физиологические особенности, строение клеточной оболочки, псевдоподии, различные типы скелета. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 3. Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии.	Морфофизиологические и биохимические адаптации к пенетрации и проживанию в хозяевах, апикальный комплекс органов. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 4. Тип Инфузории.	Экофизиологические характеристики инфузорий: кинетика, трофика, таксисы, интенсивность обмена веществ. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)

№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 2 «Подцарство Многоклеточные»	
Тема 5. Происхождение многоклеточных. Тип Пластинчатые. Тип Губки.	Основные блоки гипотез происхождения многоклеточности: симбиогенез, колониальность, компартментация (целлюляризация). (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 6. Происхождение двуслойных. Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.	Особенности строения полипов и медуз. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей. Общая характеристика отдельных классов.	Половая система, гермафродитизм и внутреннее оплодотворение, способы размножения. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции, экология	Тип Головохоботные модификации протоцеля, кожно-мускульного мешка и нервной системы. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 9. Тип Круглые черви. Ведущие черты организации. Проблемы классификации.	Значение олигохет в пресноводных водоемах и в почвообразовательных процессах. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 10. Тип Коловратки. Ведущие черты организации, классификация, экология.	Значение коловраток в природных экосистемах. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 11. Тип Кольчатые черви.	Первичноротые целомические животные. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 12. Лоффорные животные. Общая характеристика, состав надтипа.	Значение в природных экосистемах. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 13. Тип Моллюски. Ведущие черты организации,	Экологические основы особенностей строения классов моллюсков (изменение функций раковины, мантии и ноги,

№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	симметрия брюхоногих моллюсков и т.д.). (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 14. Тип Онихофоры.	Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 15. Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие.	Морфофизиологические отличия водных и наземных членистоногих, их таксономическое разнообразие. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 16. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые.	Значение хелицеровых. Экологическое распространение хелицеровых. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 17. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Многоножки.	Особенности строения представителей подтипа трахейнодышащие, их морфологические отличия от других представителей типа, строение непроницаемой кутикулы, органов выделения (мальпигиевы сосуды и жировое тело), наружно-внутреннее и внутреннее оплодотворение. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 18. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.	Приспособление насекомых к обитанию в разных средах: на поверхности почвы, в почве, растительном ярусе и воде. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)
Тема 19. Тип Иглокожие. Тип Щупальцевые.	Особенности эмбриогенеза иглокожих и вытекающие из него морфофункциональные характеристики группы: тройной целом, амбулакральная и псевдогемальная системы, осевой синус. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Раздел 1 «Подцарство Одноклеточные» Тема 4. Тип Инфузории	ЛЗ	занятия с применением затрудняющих условий
2.	Тема 18. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Надкласс Шестиногие.	Л	лекция с заранее запланированными ошибками

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

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

**Перечень вопросов к контрольным работам по дисциплине
«Зоология беспозвоночных»**

Контрольная работа № 1

1. Типы и способы питания простейших.
2. Органоиды движения простейших.
3. Таксисы и их значение в жизни простейших.
4. Классификация подцарства Protozoa.
5. Тип Sarcomastigophora. Общая характеристика, представители, значение.

Контрольная работа № 6

1. Тип Annelida. Характеристика, классификация, представители, значение.
2. Класс Polychaeta. Характеристика, представители, значение
3. Класс Oligochaeta. Характеристика, представители, значение.
4. Роль Oligochaeta в почвообразовательных процессах.
5. Класс Hirudinea. Характеристика, представители, значение

Примеры тестовых заданий по дисциплине «Зоология беспозвоночных»

1. Какие органоиды движения свойственны инфузориям?
а) жгутики
б) псевдоподии
в) псевдоподии и жгутики одновременно
г) реснички
д) отсутствие органоидов движения
2. В каких органах хозяина обитает трипаносома?
а) в кишечнике
б) в крови
в) в печени
г) в желудке
д) в лёгких
3. К паразитам человека относятся:
а) печеночный сосальщик
б) лягушачья многоустка
в) спайник парадоксальный
г) дактилологиус
д) гиродиктилюс

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Краткая история зоологии. Принципы зоологической систематики. Бинарная номенклатура видов.
2. Содержание и задачи науки зоологии. Разделы зоологии и науки их изучающие. Система царства животных. Значение зоологических исследований для сельскохозяйственного производства.
3. Одноклеточные. Общая характеристика представителей. Систематика, что положено в ее основу.
4. Подтип Саркодовые. Общая характеристика, особенности строения и функционирования отдельных органелл. Систематика, представители и значение.
5. Подтип Жгутиконосцы. Общая характеристика, особенности строения и функционирования отдельных органелл. Систематика, представители и значение.
6. Класс Кинетопластиды. Трипаносомы. Систематическое положение, особенности организации и жизненных циклов представителей, значение.
7. Класс Кинетопластиды. Лейшмании. Систематическое положение, особенности организации и жизненных циклов представителей, значение.
8. Класс Споровики. Общая характеристика типа, строение стадии зоита, особенности размножения и развития, значение.
9. Отряд Кровяные споровики. Плазмодии. Систематика, общий план организации, особенности жизненного цикла, заболевания и пути распространения.
- 10.Подкласс кокцидии. Систематика, общий план организации, особенности жизненного цикла, заболевания и пути распространения.
- 11.Подкласс грегарини. Систематика, общий план организации, особенности жизненного цикла, заболевания и пути распространения.
- 12.Тип Инфузории. Общая характеристика, особенности строения и функционирования отдельных органелл. Систематика, представители, симбионты и паразиты.
- 13.Паразитические представители одноклеточных. Основные адаптации для паразитирования. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
- 14.Основные теории возникновения многоклеточных организмов. Происхождение многоклеточных их классификация.
- 15.Начальные этапы развития многоклеточных животных. Возникновение многослойного строения. Появление первичной и вторичной полости тела. Организация систем органов.
- 16.Симметрия тела животных. Возникновение полового размножения животных (переход от бесполого). Строение и функционирование органов размножения. Примеры.
- 17.Тип Пластинчатые. Общий план строения и физиология представителей. Типы клеток, входящих в состав тела. Особенности размножения и развития. Распространение и экология.

18. Тип Губки. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, распространение, представители, значение.
19. Тип Кишечнополостные. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, распространение, представители, значение.
20. Гидроидные. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
21. Коралловые полипы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
22. Сцифоидные медузы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
23. Сравнительная характеристика губок и кишечнополостных.
24. Тип Гребневики. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, распространение, экология, представители.
25. Тип Плоские черви. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение.
26. Ресничные черви. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
27. Сосальщики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Основные адаптации и переход к паразитическому образу жизни. Многообразие представителей, значение.
28. Кошачья двуустка. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
29. Печеночный сосальщик. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
30. Ланцетовидный сосальщик. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
31. Моногенеи. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Переход к паразитическому образу жизни. Особенности жизненных циклов. Многообразие представителей, значение.
32. Ленточные черви. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Основные адаптации и переход к паразитическому образу жизни. Многообразие представителей, значение.
33. Эхинококк. Систематическое положение. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
34. Бычий и свиной цепни. Систематическое положение. Особенности строения и жизненные циклы представителей. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
35. Широкий лентец. Систематическое положение. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
36. Тип Круглые черви. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение.

37. Нематоды. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Основные адаптации и переход к паразитическому образу жизни. Многообразие представителей, значение.
38. Круглые черви – паразиты животных и человека. Общая характеристика, основные представители и их жизненные циклы.
39. Человеческая аскарида и острица. Систематическое положение. Особенности строения и жизненные циклы представителей. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
40. Кривоголовка и некатор. Систематическое положение. Особенности строения и жизненные циклы представителей. Где паразитируют и какие заболевания вызывают.
41. Трихинелла. Систематическое положение. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
42. Ришта. Систематическое положение. Особенности строения и жизненный цикл представителя. Где паразитирует и какие заболевания вызывает.
43. Круглые черви – паразиты растений. Общая характеристика, основные представители, жизненные циклы цистообразующих и галловых нематод, значение.
44. Брюхоресничные черви и Киноринхи. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, значение.
45. Волосатики. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, значение.
46. Скребни. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, адаптации и переход к паразитическому образу жизни.
47. Коловратки. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
48. Тип Немертины. Систематика, общий план организации внешних и внутренних систем. Распространение, экология, представители, значение.
49. Тип Кольчатые черви. Систематика, общий план организации внешних и внутренних систем. Распространение, экология, представители, значение.
50. Многощетинковые черви. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
51. Погонофоры. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
52. Малощетинковые черви. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Представители, их роль в почвообразовательных процессах.
53. Пиявки. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
54. Мшанки. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.

55. Тип Моллюски. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение.
56. Двустворчатые. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
57. Брюхоногие. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
58. Головоногие. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
59. Тип Членистоногие. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение. Происхождение членистоногих.
60. Подтип Ракообразные. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение.
61. Жаброногие. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
62. Максиллоподы. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
63. Высшие раки. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
64. Подтип Хелицеровые. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение.
65. Паукообразные. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
66. Скорпионы. Систематическое положение. Особенности строения в связи с наземным образом жизни, размножения и развития, представители, значение.
67. Пауки. Систематическое положение. Особенности строения в связи с наземным образом жизни размножения и развития, представители, значение.
68. Паразитиформные клещи. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
69. Акариформные клещи. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
70. Меростомовые. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
71. Морские пауки. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
72. Подтип Трахейнодышащие. Общий план строения, организация и функционирование систем. Систематика, представители, значение.
73. Многоножки. Систематическое положение. Особенности строения, представители, значение.

74. Насекомые. Систематическое положение. Особенности строения, представители с полным и неполным превращением в жизненном цикле, значение.
75. Строение основных типов ротовых аппаратов насекомых. Привести примеры их функционального разнообразия.
76. Насекомые с полным превращением. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
77. Насекомые с неполным превращением. Особенности строения, размножения и развития. Систематика, представители, значение.
78. Стрекозы. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
79. Прямокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
80. Тараканообразные. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
81. Полужесткокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
82. Пухоеды и вши. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
83. Ручейники. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
84. Двукрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
85. Блохи. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
86. Перепончатокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
87. Чешуекрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
88. Жесткокрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
89. Двукрылые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители.
90. Насекомые – вредители сельскохозяйственных культур. Представители, их систематическое положение, особенности строения, размножения и развития, значение.
91. Насекомые – паразиты и паразитоиды. Представители, их систематическое положение, особенности строения, размножения и развития, значение.
92. Тип Иглокожие. Систематика, общий план организации внешних и внутренних систем. Распространение, экология, представители, значение.
93. Морские лилии. Систематическое положение. Особенности строения в связи с прикрепленным образом жизни, представители, значение.
94. Морские звезды. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.

95. Морские ежи. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
96. Голотурии. Систематическое положение. Особенности строения, размножения и развития. Распространение, представители, значение.
97. Происхождение и эволюция наружных покровов у беспозвоночных животных.
98. Происхождение и эволюция нервной системы у беспозвоночных животных.
99. Происхождение и эволюция дыхательной системы у беспозвоночных животных.
100. Происхождение и эволюция половой системы у беспозвоночных животных.

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

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Блохин Г.И. и др. Зоокультура беспозвоночных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110400 - Зоотехния / Г. И. Блохин [и др.]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т – МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. – 158 с

2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.

7.2 Дополнительная литература

1. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / Г. Л. Снигур, М. В. Постнова, Э. Ю. Сахарова [и др.]. – Волгоград: ВолгГМУ, 2023. – 136 с. – ISBN 978-5-9652-0878-4. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/379079> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Паршина, Т. Ю. Зоология беспозвоночных. Учебно-методические рекомендации к лабораторным занятиям по зоологии беспозвоночных. Часть 1: учебное пособие / Т. Ю. Паршина, Л. Л. Демина. – Оренбург: ОГПУ, 2019 – Часть 1 – 2019. – 56 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/174768> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1707-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211739> (дата обращения: 07.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- 1.<http://www.biodat.ru/>
- 2.<http://batrachos.com/node/570>
- 3.http://www.zoomet.ru/metod_zveri.html
- 4.<http://www.sevin.ru/redbooksevin>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учеб. корп. № 16, ауд. № 210 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н); 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт; 3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6) 4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт (Инв. № 210138000003861)
	6. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078; 593079; 593085)
	7. Микроскоп стереоскопический Биомед 4 шт (Инв. № 593252; 593253; 593254; 593255)
Учеб. корп. № 16, ауд. № 219 (аудитория для лекционных и семинарских занятий)	1. Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт 120*5030*42-сг (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108); 2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7); 3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт (Инв.№ 210138000003860)
Библиотека имени Н.И. Железнова (читальный зал)	—
Общежития (комната для самоподготовки)	—

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с программой дисциплины и тематическим планом лабораторных занятий.

Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям выполняется во внеучебное время. Перед каждым занятием студент самостоятельно изучает содержание темы, учебную литературу, материалы лекций, дополнительную литературу.

В процессе самостоятельной работы и лабораторных занятий студенты изучают наиболее важные вопросы, которые им предстоит решать в практической работе, приобретают навыки и умения самостоятельного поиска оптимальных решений конкретных практических задач.

Предусмотрено выполнение части заданий рабочей тетради непосредственно в качестве самостоятельной работы студентов для подготовки к аудиторным занятиям, части – непосредственно на аудиторных занятиях с целью закрепления самостоятельно изученного материала.

Студенты, пропустившие лабораторные занятия, выполняют соответствующие задания самостоятельно во внеаудиторное время, изучая препараты по пропущенным темам, выполняя задания, указанные в соответствующих разделах рабочей тетради и получая необходимые консультации у преподавателя. Выполненные работы сдаются преподавателю в установленные сроки в виде устного ответа или контрольной работы.

Студенты на лабораторных занятиях систематически ведут рабочую тетрадь (выполняют задания, зарисовывают животных). Наличие аккуратно и

правильно заполненной тетради необходимо для допуска к зачету и экзамену по дисциплине.

Выполнение лабораторных работ предполагает регулярную самостоятельную подготовку и самотестирование по темам дисциплины с использованием основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, презентационных материалов, вопросов для самоконтроля. При изучении биологических объектов большое значение имеет их зарисовка в рабочей тетради. Рисование препарата – не только средство запоминания, но и способ более углубленного изучения рассматриваемого объекта. Выполнение рисунков – обязательное условие прохождения практикума. Рисунки делают со всех типов препаратов. Рисование препараторов позволяет обращать внимание на детали, которые ускользают от поверхностного взгляда. Создание рисунка позволяет документировать собственные наблюдения и возвращаться к ним позднее для повторения материала и более глубокого изучения объекта. По окончании курса «Зоологии беспозвоночных», студенты, успешно прошедшие курс обучения, в первом семестре сдают зачет, во втором семестре – экзамен по всему изученному курсу, к которым допускаются студенты, не имеющие задолженностей.

Текущий контроль на лабораторно-практических занятиях проводится в виде устных опросов и письменных контрольных работ.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

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

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Практические занятия включают следующие виды деятельности:
1. Устный опрос (20 минут) – задания по темам каждой лабораторной работы: проверка знания терминологии, анатомии, морфологии и систематики беспозвоночных животных, сравнение с изученными ранее объектами.

2. Обсуждение темы занятия и ее обобщение (25 минут). Используются различные методы: индивидуальный ответ с места или у доски, беседа, дискуссия, доклад.

3. Выполнение практической работы, оформление рисунков в альбоме, составление обобщающей таблицы (45 минут). Работа оформляется в альбоме (рабочей тетради) в течение занятия и представляется преподавателю на проверку.

Программу разработали:

Африн К.А., к.б.н., доцент
Африна И.В., ассистент

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

Семак Анной Эдуардовной, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры морфологии и ветеринарии ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Зоология беспозвоночных» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 Биология, направленность (профиль): Генетика животных, Управление водными биологическими ресурсами, Репродуктивная биология и экология животных (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, на кафедре зоологии (разработчики – Африн Кирилл Александрович, к.б.н., доцент, Африна Ирина Владимировна, ассистент).

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

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

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

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 06.03.01 Биология.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Зоология беспозвоночных» закреплено 6 (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8) компетенций. Дисциплина «Зоология беспозвоночных» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоемкость дисциплины «Зоология беспозвоночных» составляет 6 зачетные единицы (216 часов).

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

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

9. Виды, содержание и трудоемкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям 06.03.01 Биологии, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.03.01 Биология.

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в первом семестре и экзамена во втором, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 06.03.01 Биология.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 06.03.01 Биология.

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

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

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Зоология беспозвоночных» ОПОП ВО по направлению 06.03.01 Биология, направленности (профиль). Генетика животных, Зоология, Управление водными биологическими ресурсами (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Африной К.А., к.б.н., доцентом, Африной И.В., ассистентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволяет при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Семак Анна Эдуардовна,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры морфологии и ветеринарии
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»

«01» сентября 2025 г.