

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор института



Н.А. Смирнова

« 28 »

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология

(наименование дисциплины)

направление подготовки/специальность:

06.03.01 Биология

направленность (профиль) подготовки:

Общая биология

г. Владимир

2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса - формирование у студентов систематических знаний в области зоологии: многообразия, систематике, филогении животных, особенностей морфологии, физиологии и экологии различных таксонов животных. Преподавание зоологии направлено на формирование естественнонаучного мировоззрения, на понимание роли животных и других организмов, изучаемых в курсе, в природе и в хозяйственной деятельности человека и путях их рационального использования.

Задачи: изучение общей системы эукариот, современной систематики одноклеточных «животных» организмов, систематики многоклеточных животных; общей эволюции эукариот и возникновения и эволюции многоклеточных животных, дифференциальных диагнозов и общих планов организации основных таксонов животных, сравнительной морфологии и физиологии функциональных систем животных, сравнительной экологии разных таксонов животных, места и роли животных в природе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина *Зоология* относится к обязательной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций).

Формируемые компетенции (код и содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	<p>ОПК-1.1 Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования</p> <p>ОПК-1.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания <p>ОПК-1.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания; - пониманием роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом 	<p>Знает теоретические основы зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования</p> <p>Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства животных организмов в природных и лабораторных условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания для анализа взаимодействий животных организмов различных видов друг с другом и со средой обитания <p>Владеет опытом участия в работах по мониторингу зоологических ресурсов, использования зоологических объектов для анализа качества среды их обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пониманием роли биологического разнообразия фауны и животного населения как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом 	Вопросы, практико-ориентированные задания.

<p>ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Знает: - основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p> <p>ОПК-8.2 Умеет: - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p>ОПК-8.3 Владеет: - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотного обоснования поставленных задач в контексте современного состояния проблемы, математическими методами оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математическим моделированием биологических процессов и адекватным оцениванием достоверности и значимости полученных результатов, навыками представления их в широкой аудитории</p>	<p>Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p> <p>Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей в зоологической науке, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы зоологического исследования.</p> <p>Владеет навыками использования современного оборудования для зоологических исследований в полевых и лабораторных условиях, грамотного обоснования поставленных задач в контексте современного состояния проблем зоологических исследований, математическими методами обработки экспериментальных данных в области зоологии, адекватным оцениванием достоверности и значимости полученных результатов в области зоологии, навыками представления их в широкой аудитории</p>	<p>Вопросы, практико-ориентированные задания</p>
<p>ПК-1 Способен организовывать ведение технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов; обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических и биохимических работ, применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>ПК-1.1 Знает: - Методы и технологии проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, икhtiологическим и икhtiопатологическим показателям</p> <p>- биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза</p> <p>- принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке биологических ресурсов</p> <p>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ</p> <p>ПК-1.2 Умеет: - Организовывать проведение мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по</p>	<p>Знает методы и технологии проведения мониторинга водных зоологических ресурсов и среды их обитания, в том числе по икhtiологическим и икhtiопатологическим показателям</p> <p>- биологические особенности животных организмов разных видов и их популяций, их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза</p> <p>- принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке зоологических ресурсов</p> <p>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ</p> <p>Умеет дифференцировать зоологические биоресурсы по таксономическим и экологическим группам с целью</p>	<p>Вопросы, практико-ориентированные задания</p>

гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям

- пользоваться современной аппаратурой
- проводить лабораторные исследования безопасности и качества биоресурсов по микробиологическим, химико-бактериологическим, спектральным, полярографическим, пробирным, химическим и физико-химическим анализам, органолептические исследования
- проводить биохимические, микробиологические, генетические и иммунологические исследования

ПК-1.3 Владеет:

- Способами организации проведения мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, биохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям

организации проведение мониторинга ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим и другим показателям

- пользоваться современной аппаратурой

Владеет способами организации проведения мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, биохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы	В форме практической подготовки		
1	Общая характеристика и систематика «простейших» (одноклеточных с животным типом организации).	2	1-5	10	12			6	
2	Происхождение и систематика многоклеточных животных. Тип Пластинчатые.	2	6	2	2			5	Рейтинг-контроль №1
3	Тип Губки.	2	7-8	4	2			5	
4	Двуслойные животные и трехслойные животные. Типы двуслойных: Стрекающие, Гребневики.	2	9-11	6	4			5	
5	Тип Плоские черви	2	12-13	4	4			5	Рейтинг-контроль №2
6	Тип Круглые черви (Нематоды и волосатики). Тип Коловратки. Гастротрихи. Тип Немертины	2	14-15	6	6			5	
7	Тип Кольчатые черви	2	16-17	4	6			5	Рейтинг-контроль №3
Всего за 2 семестр:				36	36			36	
8	Тип Моллюски	3	1-3	6	6	2		6	
9	Тип Членистоногие. Общая характеристика, систематика.	3	4	2	4			6	
10	Тип Членистоногие. Подтип Двупарноусые. Подтип Хелицероусые.	3	5-6	4	6	4		6	Рейтинг-контроль №1
11	Тип Членистоногие. Подтип Неполноусые.	3	7-8	4	6	2		6	
12	Тип Иглокожие.	3	9-10	4	6	2		6	
13	Тип Хордовые. Общая характеристика, систематика, происхождение.	3	11	2	6			6	
14	Тип Хордовые, подтип Бесчерепные	3	12	2	6	2		6	Рейтинг-контроль №2

¹ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

15	Тип Хордовые, подтип Оболочники	3	13-14	2	2			6	
16	Тип Хордовые, подтип Позвоночные. Общая характеристика, систематика, эволюция.	3	15-18	10	12	6		9	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр:				36	54	18		45	
Наличие в дисциплине КП/КР		2							
Итого по дисциплине				72	90	18		117	

Содержание лекционных занятий по дисциплине

2 семестр.

Тема 1. Общие особенности одноклеточных эукариот с «животным» типом организации. Мегатаксоны и современная систематика одноклеточных. Одноклеточные опистоконты. Тип Воротничковые жгутиконосцы. Тип Микроспоридии. Тип Микроспоридии. Экскаваты. Типы, классы и представители свободноживущих и паразитических экскават. Гетероконты. Тип Опалины. Тип Лабиринтулы. Амебозои. Лобозы и конозы. Голье амебы, раковинные амебы, архамебы. Ризарии. Тип Форамениферы. Тип Радиолярии. Тип Церкозои. Альвеоляты. Тип Динофлагелляты. Тип Апикомплексы. Переходные группы (перкинсеи, кольподеллиды). Тип Инфузории. Общая характеристика. Сравнительная характеристика классов инфузорий. Многообразие ресничных инфузорий.

Тема 2. Общая характеристика таксона Многоклеточные животные. Систематика многоклеточных. Надразделы и разделы многоклеточных. Теории происхождения многоклеточных. Колониальные теории и аналогии с ранним эмбриогенезом. Фагоцителла как гипотетический предок одноклеточных. Тип Пластинчатые.

Тема 3. Общая характеристика типа Губки. Асконоидный, сиконоидный, лейконоидный тип строения. Классы Известковые, Стеклянные и Обыкновенные губки.

Тема 4. Общая характеристика типа Стрекающие, или Кишечнополостные. Сравнительная характеристика классов Гидрозои, Сцифоидные медузы и Кораллы. Тип Гребневики.

Тема 5. Общая характеристика типа Плоские черви. Класс Ресничные черви. Сравнительная характеристика классов Трематоды (Сосальщики), Моногенетические сосальщики и Ленточные черви.

Тема 6. Общая характеристика типа Круглые черви. Класс Нематоды. Класс Волосатики.

Тип Гастротрихи (Брюхоресничные). Тип Коловратки. Общая характеристика типов Немертины.

Тема 7. Тип Кольчатые черви. Сравнительная характеристика классов Многощетинковые черви, Малощетинковые черви и Пиявки. Целом, его функции и организация. Общая характеристика класса Многощетинковые черви. Особенности строения и экологии класса малощетинковые черви. Особенности строения и экологии класса Пиявки.

3 семестр

Тема 8. Общая характеристика типа Моллюски и входящих в него подтипов и классов. Боконервные и Раковинные моллюски. Общая характеристика боконервных. Класс Панцирные моллюски. Класс Беспанцирные моллюски. Раковинные моллюски. Класс Моноплакофоры. Класс Брюхоногие моллюски. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие моллюски. Класс Лопатоногие моллюски.

Тема 9. Общая характеристика типа Членистоногие. Систематика типа. Сравнительная характеристика подтипов Трилобитоморфы, Двупарноусые, Хелицеровые, Неполноусые.

Тема 10. Характеристика подтипа Ракообразные, или Двупарноусые. Общая характеристика. Особенности строения и экологии ракообразных разных групп. Общая организация тела. Особенности организации систем органов. Жизненные циклы.

Характеристика подтипа Хелицеровые. Классы и отряды. Класс Мечехвосты. Класс Морские пауки. Класс Паукообразные. Отряды паукообразных. Особенности строения тела в разных отрядах паукообразных.

Тема 11. Подтип Неполноусые. Характеристика надкласса Многоножки и его классов. Сравнительная характеристика надкласса Шестиногие. Класс Энтогнатные насекомые. Отряды Бессяжковые, Ногохвостки, Двухвостки. Класс Эктогнатные насекомые. Первичнобескрылые и крылатые, древнекрылые и новокрылые насекомые. Насекомые с неполным и полным превращением. Варианты строения крыльев, ротовых аппаратов в разных отрядах насекомых. Систематика эктогнатных насекомых.

Тема 12. Вторичноротые животные. Общая характеристика типа Иглокожие. Специфические системы органов, характерные для иглокожих (амбулякральная, псевдогемальная системы, осевой комплекс органов). Классы Морские лилии, Морские ежи, Морские звезды, Змеехвостки (офиуры), Голотурии (морские огурцы).

Тема 13. Общая характеристика типа Хордовые. Общий план строения хордовых. Систематика хордовых: вымершие и современные подтипы, надклассы и классы. Происхождение и ранняя эволюция хордовых. Родственные связи. Древнейшие известные представители типа.

Тема 14. Характеристика подтипа Бесчерепные. Особенности строения и экологии ланцетника. Общие признаки хордовых и признаки специализации. Гомологии органов и систем с органами и системами позвоночных.

Тема 15. Характеристика подтипа Оболочники. Класс Асцидии. Строение и жизненный цикл типичного оболочника на примере асцидии. Класс Сальпы. Класс Аппендикулярии. Класс Сорберацеи.

Тема 16. Характеристика подтипа Позвоночные, его классификация на надклассы и классы. Характеристика надкласса Бесчелостные. Вымершие древнейшие бесчелостные. Современные бесчелостные - класс Круглоротые. Миноги и миксины. Сравнительная характеристика надкласса Рыбы и его классов. Современные и вымершие классы. Систематика хрящевых рыб. Пластиножаберные и цельноголовые. Систематика костных рыб. Лучеперые и лопастеперые. Характеристика класса Амфибии. Амниоты. Зародышевые оболочки. Эволюция амниот. Характеристика класса Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса Птицы. Систематика птиц. Надотряды Пингвины; Бескилевые птицы; Новонёбные, или Типичные птицы. Общая характеристика класса Млекопитающие. Яйцекладущие, сумчатые, плацентарные млекопитающие. Афротерии, ксенартры, лавразиотерии, зуархонтоглиры.

Содержание практических занятий по дисциплине Темы практических работ

2-й семестр

Тема 1.

Свободноживущие одноклеточные — экскаваты.

Паразитические одноклеточные — экскаваты.

Эймериевые. Кровяные споровики. Пироплазмиды.

Инфузории. Ресничные и сосущие инфузории. Многообразие ресничных инфузорий.

Тема 2.

Организация тела и типы клеток у трихоплакса.

Тема 3.

Особенности организации тела у типа Губки. Клетки, образующие тело губок. Асконоидные, сиконоидные, лейконоидные губки.

Тема 4. Кишечнополостные.

Особенности строения эктодермы и энтодермы кишечнополостных.

Строение и жизненный цикл классов Гидроидные, Сцифоидные, Кораллы.

Тема 5.

Сосальщики. Строение тела и жизненный цикл сосальщиков.

Ленточные черви. Строение тела и жизненный цикл ленточных червей.

Тема 6.

Нематоды. Особенности строения и экологии.

Коловратки. Особенности строения и экологии.

Тема 7.

Многощетинковые черви. Особенности строения и экологии.

Малощетинковые черви. Особенности строения и экологии.

Пиявки. Особенности строения и экологии.

3-й семестр

Тема 8.

Брюхоногие моллюски. Переднежаберные, Заднежаберные, Легочные (Сидячеглазые и Стебельчатоглазые).

Двустворчатые моллюски. Первичножаберные, Нитежаберные, Настоящие пластинчатожаберные, Сетчатожаберные.

Головоногие моллюски. Наутилиды и Колеоидеи.

Тема 9.

Сравнительная характеристика подтипов Трилобиты, Двупарноусые и Неполноусые.

Тема 10.

Ракообразные. Общая организация тела.

Ракообразные. Форма, функции и расположение конечностей у ракообразных.

Паукообразные. Отряды Скорпионы, Фаланги, Сенокосцы, Пауки. Клещи.

Тема 11.

Насекомые. Первичнобескрылые. Отряд Щетинохвостки. Древнекрылые. Отряды: Стрекозы, Поденки.

Новокрылые с неполным превращением: Прямокрылые, Термиты, Тараканы, Полужесткокрылые,

Равнокрылые, Вши, Пузыреногие. Насекомые с полным превращением. Чешуекрылые, Жесткокрылые, Ручейники, Перепончатокрылые, Двукрылые, Веерокрылые.

Тема 12.

Иглокожие. Прикрепленные (москиты, лилии).

Иглокожие. Морские звезды, морские ежи, змеехвостки, морские огурцы.

Тема 13.

Головохордовые. Строение систем органов головохордовых.

Тема 14

Строение и жизненный цикл асцидии.

Тема 15.

Сравнительная характеристика миног и миксин. Сравнительная характеристика подклассов и отрядов хрящевых рыб.

Сравнительная характеристика отрядов лучеперых рыб: Осетрообразные, Сельдеобразные, Лососеобразные,

Карпообразные, Трескообразные, Окунеобразные, Щукообразные, Карпозубообразные, Сомообразные, Колюшкообразные.

Отряды амфибий: Бесхвостые, Хвостатые, Червяги.

Пресмыкающиеся. Строение черепа амниот в разных группах. Эволюция черепа амниот. Отряды пресмыкающихся: Черепахи, Крокодилы, Клювоголовые, Чешуйчатые. (Подотряды Чешуйчатых: Ящерицы, Змеи, Хамелеоны.)

Птицы. Сравнительная характеристика отрядов новонебных птиц: Гагарообразные, Поганкообразные, Буревестникообразные, Пеликанообразные, Аистообразные, Фламингообразные. Гусеобразные, Соколообразные., Курообразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные,.

Сравнительная характеристика отрядов птиц: Голубеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Дятлообразные, Воробьинообразные.

Млекопитающие. Отряды плацентарных млекопитающих: Насекомоядные, Грызуны, Зайцеобразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Хищные, Рукокрылые.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине Темы лабораторных работ

Тема 8.
Строение брюхоногого и двустворчатого моллюска.

Тема 9.
Строение речного рака. Строение скорпиона.
Планктонные ракообразные

Тема 10.
Ротовые аппараты насекомых

Тема 11.
Строение морского ежа и морской звезды

Тема 12
Строение ланцетника

Тема 13.
Строение скелета рыбы, амфибии, рептилии и птицы
Строение черепа и зубной системы млекопитающих

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1 Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю 2-й семестр

Вопросы к рейтинг-контролю №1

Характеристика одноклеточных эукариот с «животным» типом организации.

1. Мегатаксоны эукариот и принадлежащие к ним группы с «животным» типом организации.
2. Систематика одноклеточных.
3. Опистоконты. Одноклеточные опистоконты с «животным» типом организации. Тип Хоанофлагелляты. Тип Миксозои (Книдоспоридии). Тип Микроспоридии.
4. Амебозои. Лобозы и конозы.
5. Экскаваты. Общая характеристика.
6. Типы, классы и представители свободноживущих и паразитических экскават.
7. Гетероконты. Опалины. Лабиринтулы.
8. Ризарии. Форамениферы. радиолярии и церкзои.
9. Альвеоляты. Динофлагелляты и переходные группы от динофлагеллят к споровикам.
10. Тип Апикомплексы. Споровики: грегарины и кокцидии.
11. Тип Инфузории. Общая характеристика.
12. Сравнительная характеристика классов инфузорий.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Общая характеристика подцарства Многоклеточные животные.
2. Систематика многоклеточных.
3. Теории происхождения многоклеточных.
4. Тип Пластинчатые
5. Общая характеристика типа Губки.
6. Планы строения губок (асконоидный, сиконоидный, лейконоидный). Классы губок.
7. Общая характеристика типа Стрекающие, или Кишечнополостные.
8. Жизненные циклы кишечнополостных разных классов.
9. Класс Гидрозои.
10. Класс Сцифоидные медузы
11. Класс Кораллы.
12. Тип Гребневики.
13. Первичноротые и вторичноротые. Особенности систематики первичноротых. Спиралии и экдисозои.
14. Общая характеристика типа Плоские черви.
15. Класс Ресничные черви.
16. Класс Трематоды (Сосальщики).
17. Класс Моногенетические сосальщики.
18. Класс Ленточные черви.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Общая характеристика типа Круглые черви.
2. Класс Нематоды
3. Класс Волосатики.
4. Тип Гастротрихи (Брюхоресничные)
5. Тип Коловратки.
6. Общая характеристика типа Немертины
7. Общая характеристика типа Кольчатые черви.
8. Организация целома кольчатых червей.
9. Общая характеристика класса Многощетинковые черви.
10. Общая характеристика класса Малощетинковые черви
11. Общая характеристика класса Пиявки.

3-й семестр

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Общая характеристика типа Моллюски.
2. Сравнительная характеристика подтипов Боконервные и Раковинные моллюски.
3. Боконервные моллюски. Общая характеристика, сравнительная характеристика классов.
4. Моноплакафоры как примитивные раковинные моллюски.
5. Характеристика класса Брюхоногие моллюски. Систематика брюхоногих моллюсков.
6. Характеристика класса Двустворчатые моллюски.
7. Характеристика класса Головоногие моллюски. Систематика головоногих моллюсков.
8. Характеристика класса Лопатоногие моллюски.
9. Общая характеристика типа Членистоногие.
10. Систематика типа Членистоногие.
11. Сравнительная характеристика подтипов членистоногих.
12. Характеристика подтипа Ракообразные, или Двупарноусые.
13. Общая характеристика подтипа Хелицеровые.
14. Класс Мечехвосты
15. Класс Морские пауки
16. Класс паукообразные
17. Сравнительная характеристика отрядов паукообразных.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Общая характеристика и систематика подтипа Неполноусые
2. Характеристика надкласса Многоножки.
3. Классы Пауроподы и Симфилы. Сравнительная характеристика.
4. Классы Губоногие и Двупарноногие. Сравнительная характеристика
5. Сравнительная характеристика надкласса Шестиногие.
6. Класс Энтогнатные насекомые.
7. Отряды Бессяжковые, Ногохвостки, Двухвостки.
8. Класс Эктогнатные насекомые.
9. Систематика эктогнатных насекомых.
10. Отряды насекомых: Щетинохвостки, Стрекозы, Поденки, Прямокрылые, Термиты, Тараканы.

11. Насекомые с неполным и полным превращением.
12. Отряды насекомых: Полужесткокрылые, Равнокрылые, Вши, Пузыреногие,
13. Отряды насекомых: Чешуекрылые, Жесткокрылые, Ручейники, Перепончатокрылые, Двукрылые.
14. Общая характеристика типа Иглокожие.
15. Сравнительная характеристика классов иглокожих Морские лилии, Морские ежи, Морские звезды, Змеехвостки (офиуры), Голотурии (морские огурцы).
16. Общая характеристика типа Хордовые. Систематика хордовых: вымершие и современные подтипы, надклассы и классы.
17. Происхождение и ранняя эволюция хордовых. Родственные связи.
18. Древнейшие известные представители типа Хордовые.
19. Характеристика подтипа Бесчерепные. Общие признаки хордовых и признаки специализации.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Характеристика подтипа Оболочники. Строение и жизненный цикл оболочников. Класс Асцидии.
2. Класс Сальпы. Класс Аппендикулярии. Класс Сорберацеи.
3. Характеристика подтипа Позвоночные, его классификация на надклассы и классы.
4. Характеристика надкласса Бесчелостные. Вымершие древнейшие бесчелостные. Современные бесчелостные - класс Круглоротые.
5. Сравнительная характеристика надкласса Рыбы и его классов. Современные и вымершие классы.
6. Систематика костных рыб. Сравнительная характеристика отрядов лучеперых рыб: Осетрообразные, Сельдеобразные, Лососеобразные, Карпообразные, Трескообразные, Окунеобразные, Щукообразные, Карпозубообразные, Сомообразные, Коллошкообразные.
7. Характеристика класса Амфибии.
8. Отряды амфибий: Бесхвостые, Хвостатые, Червяги. Сравнительная характеристика.
9. Амниоты. Зародышевые оболочки. Эволюция амниот.
10. Характеристика класса Пресмыкающиеся.
11. Отряды пресмыкающихся: Черепахи, Крокодилы, Кловоголовые, Чешуйчатые.
12. Подотряды отряда Чешуйчатые: Ящерицы, Змеи, Хамелеоны.
13. Общая характеристика класса Птицы.
14. Надотряды Пингвины; Бескилевые птицы; Новонёбные, или Типичные птицы .
15. Сравнительная характеристика отрядов новонёбных птиц: Гагарообразные, Поганкообразные, Буревестникообразные, Пеликанообразные, Аистообразные, Фламингообразные.
16. Сравнительная характеристика отрядов птиц: Гусеобразные, Соколообразные., Курообразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные.,
17. Сравнительная характеристика отрядов птиц: Голубеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Дятлообразные, Воробьинообразные.
18. Общая характеристика класса Млекопитающие.
19. Яйцекладущие, сумчатые, плацентарные млекопитающие.
20. Отряды млекопитающих: Насекомоядные, Грызуны, Зайцеобразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Хищные, Рукокрылые.

5.2 Промежуточная аттестация (зачет с оценкой – 2 семестр, экзамен – 3 семестр)

Вопросы к зачету с оценкой (2 семестр)

1. Общие особенности одноклеточных эукариот с «животным» типом организации. Мегатаксоны и

- современная систематика одноклеточных.
2. Одноклеточные опистоконты. Тип Воротничковые жгутиконосцы. Тип Миксоспоридии. Тип Микроспоридии.
 3. Экскаваты. Типы, классы и представители свободноживущих и паразитических экскават.
 4. Гетероконты. Тип Опалины. Тип Лабиринтулы.
 5. Амебозои. Лобозы и конозы.
 6. Ризарии. Тип Форамениферы. Тип Радиолярии. Тип Церкозои.
 7. Альвеоляты. Тип Динофлагелляты. Тип Апикомплексы. Переходные группы (перкинсеи, кольподеллиды).
 8. Тип Инфузории. Общая характеристика. Сравнительная характеристика классов инфузорий.
 9. Общая характеристика подцарства Многоклеточные животные. Систематика многоклеточных. Теории происхождения многоклеточных. Тип Пластинчатые
 10. Общая характеристика типа Губки.
 11. Общая характеристика типа Стрекающие, или Кишечнополостные. Сравнительная характеристика классов Гидрозои, Сцифоидные медузы и Кораллы. Тип Гребневики.
 12. Общая характеристика типа Плоские черви. Класс Ресничные черви.
 13. Сравнительная характеристика классов Трематоды (Сосальщико), Моногенетические сосальщико и Ленточные черви.
 14. Общая характеристика типа Круглые черви. Класс Нематоды. Класс Волосатики.
 15. Тип Гастротрихи (Брюхоресничные). Тип Коловратки.
 16. Общая характеристика типов Немертины и Кольчатые черви.
 17. Общая характеристика класса Многощетинковые черви.
 18. Сравнительная характеристика классов Малощетинковые черви и Пиявки.

Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Общие особенности одноклеточных эукариот с «животным» типом организации. Мегатаксоны и современная систематика одноклеточных.
2. Одноклеточные опистоконты. Тип Воротничковые жгутиконосцы. Тип Миксоспоридии. Тип Микроспоридии.
3. Экскаваты. Типы, классы и представители свободноживущих и паразитических экскават.
4. Гетероконты. Тип Опалины. Тип Лабиринтулы.
5. Амебозои. Лобозы и конозы.
6. Ризарии. Тип Форамениферы. Тип Радиолярии. Тип Церкозои.
7. Альвеоляты. Тип Динофлагелляты. Тип Апикомплексы. Переходные группы (перкинсеи, кольподеллиды).
8. Тип Инфузории. Общая характеристика. Сравнительная характеристика классов инфузорий.
9. Общая характеристика подцарства Многоклеточные животные. Систематика многоклеточных. Теории происхождения многоклеточных. Тип Пластинчатые
10. Общая характеристика типа Губки.
11. Общая характеристика типа Стрекающие, или Кишечнополостные. Сравнительная характеристика классов Гидрозои, Сцифоидные медузы и Кораллы. Тип Гребневики.
12. Общая характеристика типа Плоские черви. Класс Ресничные черви.
13. Сравнительная характеристика классов Трематоды (Сосальщико), Моногенетические сосальщико и Ленточные черви.
14. Общая характеристика типа Круглые черви. Класс Нематоды. Класс Волосатики.
15. Тип Гастротрихи (Брюхоресничные). Тип Коловратки.
16. Общая характеристика типов Немертины и Кольчатые черви.
17. Общая характеристика класса Многощетинковые черви.

18. Сравнительная характеристика классов Малощетинковые черви и Пиявки.
19. Общая характеристика типа Моллюски и входящих в него подтипов и классов. Боконервные и Раковинные моллюски.
20. Класс Панцирные моллюски. Класс Беспанцирные моллюски. Моноплакофоры.
21. Характеристика класса Брюхоногие моллюски.
22. Характеристика класса Двустворчатые моллюски.
23. Характеристика класса Головоногие моллюски.
24. Общая характеристика типа Членистоногие. Систематика типа. Сравнительная характеристика подтипов.
25. Характеристика подтипа Ракообразные, или Двупарноусые.
26. Характеристика подтипа Хелицеровые. Классы и отряды.
27. Характеристика надкласса Многоножки и его классов.
28. Сравнительная характеристика надкласса Шестиногие. Класс Энтогнатные насекомые. Отряды Бессаяжковые, Ногохвостки, Двуххвостки.
29. Класс Эктогнатные насекомые. Систематика эктогнатных насекомых. Отряды насекомых: Щетинохвостки, Стрекозы, Поденки, Прямокрылые, Термиты, Тараканы.
30. Насекомые с неполным и полным превращением. Отряды насекомых: Полужесткокрылые, Равнокрылые, Вши, Пузыреногие, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Ручейники, Перепончатокрылые, Двукрылые.
31. Общая характеристика типа Иголокожие.
32. Классы Морские лилии, Морские ежи, Морские звезды, Змеехвостки (офиуры), Голотурии (морские огурцы).
33. Общая характеристика типа Хордовые. Систематика хордовых: вымершие и современные подтипы, надклассы и классы.
34. Происхождение и ранняя эволюция хордовых. Родственные связи. Древнейшие известные представители типа.
35. Характеристика подтипа Бесчерепные. Общие признаки хордовых и признаки специализации.
36. Характеристика подтипа Оболочники. Классы оболочников. Строение и жизненный цикл типичного оболочника на примере асцидии.
37. Характеристика подтипа Позвоночные, его классификация на надклассы и классы.
38. Характеристика надкласса Бесчелостные. Вымершие древнейшие бесчелостные. Современные бесчелостные - класс Круглоротые.
39. Сравнительная характеристика надкласса Рыбы и его классов. Современные и вымершие классы.
40. Систематика костных рыб. Сравнительная характеристика отрядов лучеперых рыб: Осетрообразные, Сельдеобразные, Лососеобразные, Карпообразные, Трескообразные, Окунеобразные, Щукообразные, Карпозубообразные, Сомообразные, Коллюшкообразные.
41. Характеристика класса Амфибии.
42. Эволюция амниот.
43. Характеристика класса Пресмыкающиеся.
44. Отряды амфибий: Бесхвостые, Хвостатые, Червяги. Отряды пресмыкающихся: Черепахи, Крокодилы, Клювоголовые, Чешуйчатые. Подотряды Чешуйчатых: Ящерицы, Змеи, Хамелеоны.
45. Общая характеристика класса Птицы.
46. Надотряды Пингвины; Бескилевые птицы; Новонёбные, или Типичные птицы. Сравнительная характеристика отрядов новонёбных птиц: Гагарообразные, Поганкообразные, Буревестникообразные, Пеликанообразные, Аистообразные, Фламингообразные.
47. Сравнительная характеристика отрядов птиц: Гусеобразные, Соколообразные, Курообразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные, Голубеобразные, Стрижеобразные, Ракшеобразные, Дятлообразные, Воробьинообразные.
48. Общая характеристика класса Млекопитающие. Яйцекладущие, сумчатые, плацентарные млекопитающие.

49. Эволюция млекопитающих. Афротерии, ксенартры, лавразиотерии, эуархонтоглиры.
50. Отряды млекопитающих: Насекомоядные, Грызуны, Зайцеобразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Хищные, Рукокрылые.

5.3 Самостоятельная работа обучающегося

Темы курсовых работ

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию преподавателя; тематика курсовых работ определяется кафедрой. Работы должны быть практическими (экспериментальными), основанными на материалах, собранных учащимся в ходе наблюдения или эксперимента.

Типовой набор тем для курсовых работ

1. Гнездовое население открытогнездящихся врановых птиц города / городского района города [название]
2. Гнездовое население открытогнездящихся врановых птиц сельских населенных пунктов [название]
3. Окрасочный полиморфизм сизого голубя города /поселка [название]
4. Население птиц микрорайона [название] в весенний период
5. Население птиц участка лесного массива [название] в весенний период
6. Население птиц лугового массива [название] в весенний период
7. Фауна наземных моллюсков лесного массива [название]
8. Население наземных моллюсков на территории лесного массива [название]
9. Брюхоногие моллюски водоема [название]
10. Двустворчатые моллюски водоема [название]
11. Ракообразный зоопланктон водоема [название]
12. Коловратки зоопланктона водоема [название]
13. Диалектные особенности песни [вид птиц, например, зяблик, обыкновенный соловей, камышовая овсянка] территории [название]
14. Фауна и население дождевых червей лесного массива [название]
15. Фауна и население дождевых червей луговых биогеоценозов [название территории]

Точная формулировка названия определяется для каждого учащегося индивидуально.

При оформлении работы следует придерживаться стандартов, предусмотренных в данной области науки и текст курсовой работы должен содержать следующие разделы:

1. Введение
2. Материалы, методы, места и сроки работ
3. Результаты
4. Обсуждение
5. Выводы

Тематика вопросов при подготовке к СРС

2-й семестр

1. Какими особенностями организации клетки объясняются названия мегатаксонов эукариот экскаваты, альвеоляты, опистоконты?
2. Какие одноклеточные относятся к мегатаксону Заднежгутоковые (Опистоконты). Кто из них ближе к многоклеточным животным, а кто – к грибам?
3. Какие типы относятся к мегатаксону Альвеоляты?
4. В чем состоит специфика функционирования ядра у динофлагеллят? Чем объясняется высокое многообразие пластид у динофлагеллят?
5. Какие типы одноклеточных относятся к целиком паразитическим?
6. Какие группы относятся к мегатаксону Амебозои? Чем они отличаются друг от друга?
7. К какому мегатаксону относятся опалины?
8. Для каких представителей мегатаксона Ризарии характерно наличие внутреннего скелета? Из каких структур он состоит? Каков химический состав этого скелета?
9. Представители какого типа мегатаксона Ризарии отличаются наиболее крупными размерами? У каких видов размеры достигают наибольших значений?
10. Какие типы псевдоподий существуют и чем они отличаются друг от друга? Для каких таксонов какие типы псевдоподий характерны?
11. Для каких таксонов одноклеточных характерна зиготическая редукция хромосом? У каких одноклеточных наблюдается чередование диплоидной и гаплоидной ядерных фаз в поколениях?
12. В чем принципиальные отличия инфузорий от других одноклеточных?
13. Какие заболевания паразитические одноклеточные вызывают у человека?
14. Какие общие особенности строения и образа жизни характерны для типа Апикомплексы?
15. Какими признаками в строении и организации жизненного цикла различаются грегарины и кокцидии?
16. Какие стадии жизненного цикла малярийного плазмодия проходят в комарах, какие в позвоночных животных? Кто является основным, а кто — промежуточным хозяином и почему?
17. Какие гипотезы происхождения многоклеточности у животных вы знаете? Кто авторы этих теорий? В чем заключаются основные различия между гипотезами?
18. Перечислите признаки, характеризующие примитивность организации трихоплекса. Какие основные типы клеток существуют в его организме и какие функции они выполняют?
19. Перечислите признаки, характеризующие примитивность организации типа Губки. Какие основные типы клеток существуют в организме губок и какие функции они выполняют?
20. Чем характеризуется надраздел Настоящие многоклеточные? Какие разделы он в себя включает?
21. Представители какого класса многоклеточных отличаются самыми мелкими размерами?
22. Чем характеризуется медузная и чем — полипная стадия стрекающих? Как соотношение этих стадий распределяется по классам и подклассам стрекающих?
23. Какие основные типы клеток образуют организм стрекающих? Какие структуры эти клетки образуют?
24. В чем специфика организации и онтогенеза гребневиков?
25. Какие таксоны многоклеточных животных относят к первичноротым, а какие ко вторичноротым? Чем эти две группы отличаются друг от друга?
26. Какие признаки в организации характерны для плоских червей? В чем признаки прогрессивной организации по сравнению с одноклеточными? В чем признаки примитивности по сравнению с другими червями.

27. Сравните строение и особенности экологии классов плоских червей. Какие классы преимущественно свободноживущие, какие - паразитические?
28. Какие варианты строения пищеварительной системы выделяются у ресничных червей?
29. Перечислите стадии жизненного цикла печеночного сосальщика. Где каждая из стадий встречается? В чем специфика строения и функций каждой из стадий?
30. Перечислите стадии жизненного цикла широкого лентеца и свиного солитера. Где каждая из стадий встречается? В чем специфика строения и функций каждой из стадий?
31. В чем основные отличия в организации нематод по сравнению с представителями плоских червей? Кольчатых червей?
32. Что такое целом? Чем он отличается от первичной полости тела?
33. В чем основные отличия в организации немертин по сравнению с представителями плоских червей? Кольчатых червей?
34. Как организован целом у многощетинковых червей, малощетинковых червей, пиявок?
35. В чем основные признаки сходства и различия в организации многощетинковых и малощетинковых червей?
36. В чем специфика организации пиявок по сравнению с многощетинковыми и малощетинковыми червями? Какие адаптации к образу жизни выделяются у пиявок?

3-й семестр

1. На какие подтипы делится тип моллюски? В чем основные отличия в организации подтипов? Какие классы относятся к каждому из подтипов?
2. Что такое ктенидии? Как они организованы?
3. Что такое «мантийный комплекс органов»?
4. От чего зависит количество предсердий у моллюсков?
5. Какие варианты строения раковины моллюсков для каких классов типа характерны?
6. В чем заключаются общие особенности строения животных типа членистоногие?
7. Как организована полость тела членистоногих? Как устроена кровеносная система членистоногих?
8. На какие подтипы подразделяется тип членистоногие? Каковы общие признаки строения для каждого подтипа?
9. Какие варианты общей организации строения тела ракообразных вам известны?
10. Какие функции могут выполнять конечности ракообразных? Как выполняемые функции сказываются на строении конечности?
11. Какие классы относятся к подтипу хелицеровые? Какие из них обитают в морях, какие — на суше. Охарактеризуйте каждый класс.
12. Сравните дыхательные системы в каждом их подтипов и классов членистоногих.
13. Сравните выделительные системы в каждом их подтипов и классов членистоногих.
14. Чем отличаются друг от друга многоножки и насекомые?
15. В чем основные различия эктогнатных и энтогнатных насекомых? Какие классы относятся к энтогнатным насекомым?
16. Что представляют собой крылья насекомых? Чем отличаются древнекрылые и новокрылые насекомые? Какой класс насекомых является первичнобескрылым?
17. Какие отряды насекомых — с полным, а какие — с неполным превращением?
18. На какие подтипы делится тип хордовые? Сравните подтипы между собой.
19. Как был организован и какой образ жизни вел гипотетический предок хордовых?
20. Какие черты строения ланцетника отражают общие черты организации хордовых, а какие — связаны с особенностями его образа жизни. На какую стадию эмбриогенеза позвоночных похож по строению ланцетник?

21. Какие классы относятся к подтипу оболочники? Какие из них во взрослом состоянии прикрепленные, а какие — плавающие? В чем общие черты организации оболочников? Что позволяет относить оболочников к хордовым?
22. Какие надклассы относятся к позвоночным животным? Что объединяет в строении всех позвоночных? Чем различаются надклассы позвоночных?
23. Когда появились первые позвоночные, кем они были представлены и какой образ жизни вели?
24. Сравните организацию скелета круглоротых, хрящевых рыб и костных рыб.
25. Какие классы рыб появились первыми? Каковы особенности строения древнейших рыб?
26. Когда в палеонтологической летописи появляются первые хрящевые рыбы, первые костные рыбы, первые амфибии, первые рептилии, первые млекопитающие, первые птицы?
27. Как изменяется строение позвоночника в разных классах позвоночных животных?
28. Как изменяется строение мозгового черепа в разных классах позвоночных животных?
29. Как изменяется строение висцерального черепа в разных классах позвоночных животных?
30. Сравните строение выделительной системы ланцетника, оболочников, круглоротых, рыб, амфибий и амниот.
31. Сравните строение кровеносной системы ланцетника, оболочников, круглоротых, рыб, амфибий и амниот.
32. Что такое зародышевые оболочки? Какие функции каждая из них выполняет?
33. Какие отряды млекопитающих относятся к афротериям, ксенартрам, лавразиотериям, эуархонтоглирам? Какая из этих групп наиболее эволюционно обособлена?

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
Основная литература		
1. Буруковский, Р. Н. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Р. Н. Буруковский. - СПб : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - ISBN 978-5-903090-40-2.	2017	URL: https://www.studentlibrary.ru/book/PN0015.html URL: https://www.iprbookshop.ru/35830.html
2. Ильях, М. П. Зоология : [16+] / М. П. Ильях, Б. К. Котти. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 164 с. – ISBN 978-5-4499-0789-9. – DOI 10.23681/575693..	2020	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575693
3. Зайцев, А. А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных: для студентов биологических специальностей / А. А. Зайцев, А. И. Бокова, М. Е. Черняховский – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2015. – 92 с. – ISBN 978-5-4263-0213-6. –	2015	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471572 URL: https://www.iprbookshop.ru/70019.html
4. Ермаков, Л. Н. Зоология с основами экологии : учебное пособие / Л.Н. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 223 с. — ISBN 978-5-16-106741-3	2018	URL: https://znanium.com/catalog/product/1840458
5. Зоология позвоночных: теория и практика : учебно-методическое пособие / Н. В. Погодина, В. А. Коровин, О. С. Загайнова, О. С. Госькова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1672-4.	2016	URL: https://www.iprbookshop.ru/68240.html
Дополнительная литература		
1. Дронзикова, М. В. Учебное пособие по зоологии беспозвоночных (практикум с заданиями) / М. В. Дронзикова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 173 с. : ил., схем., табл. – ISBN 978-5-4475-9066-6. – DOI 10.23681/456082.	2020	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456082
2. Еськов Е.К. Эволюция Вселенной и жизни: Учебное пособие / Е.К. Еськов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009419-9, 300 экз.	2015	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=439750
3. Зоология : учебно-методическое пособие : [16+] / М. П. Ильях, Б. К. Котти, С. В. Пушкин, Р. В. Зуев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 95 с. – ISBN 978-5-4499-0790-5. – DOI	2020	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575694

10.23681/575694..		
4. Старков В.А. Зоология беспозвоночных. Подцарство Одноклеточные животные, или Простейшие (Protozoa) : учебное пособие для СПО / Старков В.А.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 123 с. — ISBN 978-5-4488-0666-7.	2020	URL: http://www.iprbookshop.ru/91866.html
5. Переверзева, Э. В. Лабораторные работы по зоологии позвоночных. Часть I. Бесчерепные, рыбы, амфибии, рептилии : учебное пособие по курсу «Зоология» / Э. В. Переверзева. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. — 216 с.	2011	URL: https://www.iprbookshop.ru/26512.html
6. Переверзева, Э. В. Лабораторные работы по зоологии позвоночных. Часть II. Птицы. Млекопитающие : учебное пособие по курсу «Зоология» / Э. В. Переверзева. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2013. — 224 с.	2013	URL: https://www.iprbookshop.ru/26513.html

6.2. Периодические издания

1. Вестник МГУ: биология
2. Известия РАН: серия биологическая
3. Природа
4. Экология

6.3. Интернет-ресурсы

- 1) www.ecosystema.ru/
- 2) www.msu.ru
- 3) www.zoomet.ru
- 4) www.elibrary.ru
- 5) https://elementy.ru/novosti_nauki/t/2691067/Zoologiya
- 6) https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5271872/Ornitologiya
- 7) https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5271889/Ikhtiologiya
- 8) https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5271835/Entomologiya
- 9) https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5271873/Parazitologiya
- 10) <http://www.zin.ru/ZooDiv>
- 11) http://www.zin.ru/projects/zooint_r//
- 12) <http://malacolog.com/>
- 13) <http://biology-dictionary.info/>
- 14) <http://batrachospermum.ru/>
- 15) <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/3b54c0e2-a35b-b91e-e870-fbe935ce5b48/113400/?interface=themcol>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Практические работы проводятся в ауд 127-1. Перечень используемого оборудования: зоологические коллекции, микроскопы и микропрепараты, иллюстрированные определители и коллекции изображений представителей разных таксонов животных, раздаточный материал для практических работ.

Рабочую программу составил _____
доцент каф. биологии и экологии

Романов В.В. _____
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя)

Е.М. Липицкая
МБОУ СОШ № 299. Высокосурья

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ БЭ _____

Протокол № 32 от 27.06.2022 года

Заведующий кафедрой _____ Трифонова Т.А. _____
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления
06.03.01 Биология _____

Протокол № 10 от 27.06.2022 года
Председатель комиссии _____ Трифонова Т.А. _____
(ФИО, подпись)