



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра зоологии и физиологии



«Утверждаю»

Проректор по научной работе и
инновациям

Н.А. Ашурбеков

«15» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дисциплина научной специальности: Зоология»

По направлению подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки
03.02.04 Зоология

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

Квалификация (степень) выпускника:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Статус дисциплины: вариативная, по выбору


Рабочая программа дисциплины составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, уровень высшего – подготовка кадров высшей квалификации: «Исследователь. Преподаватель» от 30 июля 2014 г. № 871

Разработчик: кафедра зоологии и физиологии, Мазанаева Л.Ф. к.б.н., доцент




Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры зоологии и физиологии от 26.01.21 г., протокол № 5

Зав. кафедрой зоологии и физиологии  Мазанаева Л.Ф.

На заседании Методической комиссии биологического факультета от 27.01.21 г., протокол № 5.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры «15 03 2021 г.  Рамазанова Э.Т.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)». Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии. Объем курса – 9 зачетных единиц (324 академических часа): 18 академических часов лекций; 30 академических часов практических занятий; 276 академических часа самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов, включая подготовку к сдаче кандидатского минимума по «Зоологии». Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Целью курса является ознакомление аспирантов с современными представлениями о разнообразии животного мира и с различными взглядами на систему органического мира. Дать наиболее полное представление о строении, жизнедеятельности, поведении и распространении различных таксономических групп животных, об их эволюционных преобразованиях и адаптации к различным условиям обитания, о практическом значении зоологии, а также о проблемах охраны животного мира.

Задачи изучения дисциплины заключаются в формировании знаний:

- о многообразии и систематике животного мира;
- о значении животных в биосфере;
- о закономерностях исторического развития животного мира;
- о морфологии и экологии различных групп животных;
- о строении, физиологии и жизнедеятельности модельных представителей основных таксономических групп животных.

В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие компетенции:

(шифр указан согласно карте компетенций. Приложение 4 к ОПОП ВО):

Универсальные компетенции

УК-1, УК-3, УК-4, УК-5

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-2

Профессиональные компетенции

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны:

Знать: 31(УК-1), 31(УК-3), 31, 2(УК-4), 31(УК-5), 31,2(ОПК-2), 31,2,3 (ПК-1), 31,2,3(ПК-2), 31,2(ПК-3), 31,2(ПК-4), 31,2(ПК-5).

Уметь: У1,2 (УК-1), У1,2(УК-3), У1(УК-4), У1,2(УК-5), У1,2(ОПК-2), У1,2(ПК-1), У1,2(ПК-2), У1(ПК-3), У1,2(ПК-4), У1,2(ПК-5).

Владеть: В1,2(УК-1), В1,2,3,4(УК-3), В1,2,3(УК-4), В1,2(УК-5), В1,2(ОПК-2), В1,2(ПК-1), В1(ПК-2), В1(ПК-3), В1,2(ПК-4), В1,2(ПК-5).

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 06.06.01. Биологические науки, изучающих дисциплину научной специальности: зоология.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом http://science.dgu.ru/eduprogram/OOP_06.06.01_bio_21.11.2017.pdf, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871;
- Образовательной программой 06.06.01 – Биологические науки, уровень подготовки кадров высшей квалификации, специальность 03.04.02. – Зоология.
- Учебным планом университета по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки утвержденным Ученым советом ДГУ протокол №7 от 29.03 2018 г.

Объем дисциплины 9 зачетных единиц (324 академических часа), в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Год	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма про- межуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	Все го	в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем, из них						
		Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	кон- сульта- ции		
2,3	324	18	-	30	-	-	276	зачет, экзамен

Цели задачи изучения освоения дисциплины.

Целью курса является ознакомление аспирантов с современными представлениями о разнообразии животного мира и с различными взглядами на систему органического мира. Дать наиболее полное представление о строении, жизнедеятельности, поведении и распространении различных таксономических групп животных, об их эволюционных преобразованиях и адаптации к различным условиям обитания, о практическом значении зоологии, а также о проблемах охраны животного мира.

Важной задачей курса является формирование знаний о многообразии и систематике животного мира; о значении животных в биосфере; о закономерностях исторического развития животного мира; о морфологии и экологии различных групп животных; о строении, физиологии и жизнедеятельности модельных представителей основных таксономических групп животных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

В результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Результаты освоения ОПОП	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><i>Знать:</i> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных</p>

		ных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><i>Знать:</i> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
УК-5	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><i>Знать:</i> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><i>Знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта.</p> <p><i>Уметь:</i> доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в</p>

		<p>области биологических наук.</p> <p><i>Владеть:</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся (биологические науки).</p>
ПК-1	<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки</p>	<p><i>Знать:</i> современное состояние науки в области биологии; порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.</p> <p><i>Владеть:</i> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p>
ПК-2	<p>Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические методы научного познания; формы научного познания :проблемы, гипотезы, теории; методы поиска необходимой информации.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; анализировать и систематизировать полученную информацию.</p> <p><i>Владеть:</i> методами работы с основными базами данных биологической информации.</p>
ПК-3	<p>Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии; базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования электронных библиотек и биоинформатических Интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>
ПК-4	<p>Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, умение пред-</p>	<p><i>Знать:</i> нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p>

	ставлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах	<i>Уметь</i> : представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю. <i>Владеть</i> : навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций.
ПК-5	Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и Вузе	<i>Знать</i> : современное состояние науки в области биологических наук; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей. <i>Уметь</i> : преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин. <i>Владеть</i> : методами и технологиями межличностной коммуникации.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС	Дискрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Универсальные	УК-1	<i>Знает</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <i>Демонстрирует умение</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <i>Может</i> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач <i>Демонстрирует</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, <i>Владеет</i> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междис-	Собеседование, тест, контрольная работа, презентация, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований и использования научно-технической информации

		циплинарных областях	
Универсальные	УК-3	<p>Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Следует нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Умеет осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>Применяет навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Способен владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Применяет технологии планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Владеет различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в научной работе</p>
Универсальные	УК-4	<p>Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Демонстрирует стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Умеет следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков</p>

		<p>Применяет навыки анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Использует навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Владеет различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ
Универсальные	УК-5	<p>Знает содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>Способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей</p> <p>Умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Использует способы выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>	Собеседование, тест, контрольная работа, презентация, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований и использования научно-технической информации
Общепрофессиональные	ОПК-2	<p>Знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p>Демонстрирует понимание основных принципов построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта</p> <p>Может доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук</p> <p>Умеет осуществлять отбор и использо-</p>	Собеседование, тест, контрольная работа, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков оформления рукописей на-

		вать оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в области биологических наук	учных работ и представления результатов в виде отчетов и публикаций
Профессиональные	ПК-1	<p>Демонстрирует понимание современного состояния науки в области биологии.</p> <p>Знает порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий.</p> <p>Применяет современные методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p>Умеет самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку.</p> <p>Может представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.</p> <p>Владеет методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p>	Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ
	ПК-2	<p>Знает теоретические методы научного познания</p> <p>Демонстрирует формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории</p> <p>Применяет методы поиска необходимой информации</p> <p>Может использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации</p> <p>Умеет анализировать и систематизировать полученную информацию</p> <p>Владеет методами работы с основными базами данных биологической информации</p>	тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в научной работе
	ПК-3	<p>Применяет теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии, а также базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p>Демонстрирует навыки выбирать не-</p>	Собеседование, тест, контрольная работа, презентация, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала,

	<p>обходимые методы и оборудование для проведения исследований.</p> <p>Использует научно-техническую информацию.</p> <p>Демонстрирует навыками использования электронных библиотек и биоинформатических Интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>	<p>обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований и использования научно-технической информации</p>
ПК-4	<p>Демонстрирует знание нормативных требований к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов.</p> <p>Знает требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Умеет представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях;</p> <p>Использует свои знания для подготовки заявок на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю.</p> <p>Владеет навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков оформления рукописей научных работ и представления результатов в виде отчетов и публикаций</p>
ПК-5	<p>Демонстрирует знания современного состояния науки в области биологии.</p> <p>Понимает способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p>Владеет методами преподавания учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Демонстрирует навыки разработки научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Использует методы и технологиями межличностной коммуникации.</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат, отчет: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков преподавания учебных дисциплин и подготовки учебно-методических материалов</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)». Изучение данной дисциплины базируется на принципах преемственности Программы подготовки магистров, а также закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения базовых дисциплин (Блок 1). Навыки и умения, приобретённые в результате изучения дисциплины «Зоология», необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин по выбору, а также Блока 2 «Практики», Блока 3 «Научные исследования», Блока 4 «Государственная итоговая аттестация».

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Год	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. История изучения зоологии									
1	Зоология как синтетическая наука, изучающая представителей царства Протисты (Protista) с животным типом обмена и царства Животные (Animalia). Принципы и задачи современной систематики животных (разнообразие взглядов).	2		1				4	Реферат
2	Биогеографические доказательства эволюции.	2		1				4	Дискуссия
3	Симбиоз и его роль в природе. Практическое значение животных. Значение животных в биосфере.	2						4	Самостоятельная работа
4	Современные пред-								Реферат, подго-

	ставления о системе органического мира.	2		1				4	товка презентаций
5	Простейшие с организацией жгутиконосцев и корненожек. Альвеолятные простейшие (Perkinsemorpha, Spogozoa, Ciliophora).	2		1	6			10	Устный и письменный опрос,
	<i>Итого по модулю 1</i>			4	6			26	
Модуль 2. Царство животных Metazoa									
6	Происхождение многоклеточных животных. Характеристика подцарства Prometazoa. Тип Пластинчатые (Plasozoa). Тип Губки (Porifera).	2		1	2			15	Устный опрос с презентацией
7	Характеристика подцарства Eumetazoa. Тип Гребневики (Stenophora). Тип Стрекающие (Cnidaria).	2		1	2			15	Устный и письменный опрос
	<i>Итого по модулю 2</i>			2	4			30	
Модуль 3. Трехслойные билатерально-симметричные животные (Bilateria или Triploblastica)									
8	Характеристика типов Плоские черви (Plathelminthes), Круглые черви (Nematoda), Немертины (Nemertini).	2		1	2			16	Реферат, подготовка презентаций
9	Прогенез как один из магистральных путей эволюции многоклеточных и его роль в происхождении микроскопических многоклеточных. Характеристика надтипа Лофофорные (Lophophorata).	2		1				16	Устный опрос
10	Архицеломатные гипотезы происхождения Bilateria.								

	Раздел Целомические (Coelomata).	2			2			6	Письменный опрос
	<i>Итого по модулю 3:</i>			2	2			32	
Модуль 4. Тип Членистоногие (Arthropoda)									
11	Характеристика типа Членистоногие (Arthropoda). Класс Многоножки (Myriapoda), Ракообразные (Crustacea), Насекомые Hexapoda (Insecta).	2		2	4			30	Реферат
	<i>Итого по модулю 4:</i>			2	4			30	
Модуль 5. Тип Моллюски (Mollusca)									
12	Характеристика типа Моллюски (Mollusca).	2		1	2			15	Письменный и устный опрос
13	Характеристика Полухордовых (Hemichordata). Характеристика типа Иглокожие (Echinodermata).	2		1	2			15	Устный опрос с презентацией
	<i>Итого по модулю 5:</i>			2	4			30	
Модуль 6. Тип Хордовые (Chordata)									
14	Характеристика типа Хордовые (Chordata).	3		1				16	Самостоятельная работа
15	Тема 15. Характеристика низших хордовых. Характеристика подтипа Позвоночные (Vertebrata).	3		1	2			16	Письменный опрос
	<i>Итого по модулю 6:</i>			2	2			32	
Модуль 7. Челюстноротые позвоночные									
16	Первичноводные позвоночные. Надкласс Хрящевые (Chondrichthyes) и Костные рыбы (Osteichthyes).	3		2	2			32	Устный и письменный опрос
	<i>Итого по модулю 7:</i>			2	2			32	
Модуль 8. Наземные позвоночные или Тетраподы (Tetrapoda)									
17	Низшие тетраподы. Характеристика класса Земноводные или Амфибии (Amphibia) и Пресмыкающиеся, или								Устный и письменный опрос

	Рептилии (Reptilia).	3		1	2			14	
18	Высшие тетраподы. Характеристика класса Птицы (Aves) и Млекопитающие или Звери (Mammalia).	3		1	4			14	Реферат
	<i>Итого по модулю 8:</i>			2	6			28	
	Подготовка к экзамену							36	
	ИТОГО:			18	30			276	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. История изучения зоологии

Тема 1. Зоология как синтетическая наука, изучающая представителей царства Протисты (Protista) с животным типом обмена и царства Животные (Animalia) Принципы и задачи современной систематики животных (разнообразие взглядов)

Специфика зоологии: её место в системе биологических наук. Задачи зоологии. Научные методы зоологии. История зоологии: основные её этапы. Накопление зоологических знаний в античном мире, в средневековье, эпоху возрождения. Зарождение зоологии в 18-ом веке. Роль К. Линнея в создании научной зоологии. Вклад в развитие зоологии выдающимися учеными до дарвиновского периода (Л. Бюффон, Ж. Кювье, Э.Ж. Сент-Илер, Ж.Б. Ламарк). Становление зоологии в 19 веке. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина для развития зоологии. Выдающиеся зоологи второй половины 19-го века (Э. Геккель, Ф. Мюллер, Д. Хаксли). Вклад российских зоологов в развитие зоологии (К.Ф. Вольф, П.С. Паллас, К.Ф. Рулье, К.М. Бэр, В.О. Ковалевский, А.О. Ковалевский, И.И. Мечников, А.П. Богданов.). Основные этапы развития зоологии в 20 веке. Развитие эволюционного метода в зоологии в трудах А. Ремане, К. Лоренца, Л. Каймена, Э. Майра. Выдающиеся российские зоологи 20-го века: А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен, М.А. Мензбир, Л.С. Берг, В.Н. Беклемишев, В.А. Догель, П.П. Иванов, А.А. Захваткин, А.В. Иванов, А.А. Зенкевич, Д.Н. Кашкаров, А.Н. Формозов, С.И. Огнев, М.С. Гиляров, Г.П. Дементьев, В.Г. Гептнер, Е.Н. Павловский, К.И. Скрябин и др.

Филогенетическая систематика и её задачи. Основные таксономические категории зоологии. Иерархия таксонов. Вид как основная элементарная единица систематики. Биологическая и типологическая концепция вида. Критерии вида и их специфика в различных группах. Внутривидовые таксоны (микросистематика). Основы зоологической номенклатуры. Название, диагноз, дифференциальный диагноз. Типовой материал. Голотип, паратип, синтип, лектотип, неотип. Правило приоритета. Синонимия. Номенклатурная этика. Развитие цитогенетического и биохимического подходов в систематике. Пути образования таксонов и жизненных форм. Монофилия и полифилия.

Тема 2. Биогеографические доказательства эволюции

Систематическая зоогеография. Палеозоогеография. Зоогеографическое районирование Факторы географического распространения животных. Географическая зональность и поясность, как факторы распространения животных. Понятие об ареале. Роль исторических, географических и экологических факторов в формировании ареала. Миграции, преграды, изоляция. Теория дрейфа материков и ее значение для решения исторических проблем. Зоогеографическое районирование суши. Учение о центрах происхождения животных. Вертикальная поясность в горных системах. Зоогеографические области, типы ара-

лов. Приспособления животных к жизни на суше. Основные группы почвенной фауны и особенности жизни животных в почве. Особенности обитания животных в экстремальных условиях (пустынях, арктических сообществах, временных биотопах). Анабиоз. Мирового океана и континентальных водоемов. Типы ареалов в пелагиали. Зоогеографическое районирование литоральной и шельфовой зоны. Вертикальная зональность океана. Бентос и планктон. Основные экологические группы бентосных организмов. Особенности литоральной зоны как среды обитания. Фауна шельфа, континентального склона, абиссали и глубоководных желобов. Гидротермальные зоны и особенности их фауны. Вертикального распределения планктона. Основные группы морского зоопланктона и его миграции. Вертикальная зональность пресноводных водоемов. Основные группы пресноводного зоопланктона и зообентоса.

Тема 3. Симбиоз и его роль в природе **Практическое значение животных** **Значение животных в биосфере**

Формы симбиоза: синойкия, комменсализм, мутуализм, паразитизм. Происхождение паразитизма и распространение паразитизма среди животных. Особенности морфологии, физиологии, размножения и жизненных циклов различных паразитов. Экологическая роль паразитизма. Наиболее распространенные паразитарные заболевания животных и человека.

Беспозвоночные: вредители леса и сельскохозяйственных культур. Обрастания. Биоповреждения материалов. Животные - вредители растений. Промысловые беспозвоночные: кремнегубки, коралловые полипы, моллюски, ракообразные. Основные группы промысловых беспозвоночных России. Культивируемые беспозвоночные. Биотехнология. Промысловые позвоночные. Охотничий промысел: промысловые млекопитающие и птицы. Водный промысел: промысловые рыбы (рыболовство), млекопитающие, морские черепахи и др. Животноводство. Аквакультура. Акклиматизация и её последствия. Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красные книги России и Дагестана. Проблемы охраны животного мира Дагестана.

Животные в экосистемах Земли. Геологическая роль животных. Формирование осадочных пород. Роль в геохимических циклах. Основные трофические группы животных. Положение в цепях питания и трофических уровнях. Зоомасса. Количественная оценка трофо- и энергетической роли животных в экосистемах. Типы биоценотических отношений между животными и другими организмами. Средообразующая деятельность животных. Роль разных групп животных в развитии флоры и растительности Земли. Приспособления животных к жизни на суше

Тема 4. Современные представления о системе органического мира

Клеточные и бесклеточные организмы. Зарождение и ранние этапы развития жизни на Земле. Прокариотные организмы: археи, бактерии. Современные представления о происхождении эукариот. Роль архей и эубактерий в происхождении эукариотной клетки: «кольцо жизни». Органеллы эукариотной клетки, имеющие симбиотическое происхождение. Современные представления о системе Eukaryota. Шесть надцарств эукариотных организмов. Двужгутиковые (Bikonta) и одножгутиковые (Trypanosomatidae). Морфологические, биохимические и молекулярно - генетические признаки в мегасистематике эукариот.

Тема 5. Простейшие с организацией жгутиконосцев и корненожек **Альвеолятные простейшие (Perkinsemorpha, Sporozoa, Ciliophora)**

Организация жгутиковой клетки эукариот. Строение ундулиподия и кинетосомы. Механизм движения ундулиподия. Особенности движения жгутиков и ресничек. Корешковая система жгутиков и ресничек. Строение и функции мастигонем. Простейшие с организацией жгутиконосцев Excavata. Типы Euglenozoa, Dinoflagellata, Diplomonadida, Parabasalia, Chlorophyta, Opalinata. Общая характеристика подтипа Эвгленовых

(Euglenida). Особенности организации и биологии класса Эвгленовые. Общая характеристика подтипа Кинетопластовых (Kinetoplastida). Особенности организации и биологии класса Кинетопластиды. Строение, жизненные циклы и медицинское значение паразитических представителей кинетопластид (*Bodonidae*, *Trypanosoma*, *Leishmania*). Общая характеристика типа *Diplomonadida*. Строение и медицинское значение *Lambliа*. Общая характеристика типа *Parabasalia*. Строение и медицинское значение *Trichomonadea*. Строение и биология жгутиконосцев *Hypermastigida*. Общая характеристика типов *Chlorophyta* и *Opalinata*.

Общая характеристика и классификация Ризарий *Rhizaria*. Биологическое разнообразие царства *Cercozoa* (*Cercomonadea*, *Silicofilosea*, *Chlorarachniophyta*, *Phaeodarea*). Строение и биология морских простейших Феодарий (*Phaeodarea*). Строение ядра и спорогенез у феодарий. Простейшие с организацией корненожек *Heterolobosea*. Общая характеристика надцарства *Amoebozoa*. Безмитохондриальные амёбы - представители типа *Archamoeba*. Общая характеристика типа *Rizopoda*. Особенности организации и биологии *Testacealobosea* и *Gymnamoebеa*. Биологическое разнообразие царства *Retaria* (*Foraminifera*, *Radiolaria*, *Acantharia*). Общая характеристика типа *Foraminifera*. Донные и планктонные фораминиферы. Глубоководные фораминиферы. Роль фораминифер в поддержании глобального баланса углекислоты. Геологическое значение корненожек. Биология и жизненный цикл акразиевых *Acrasida*. Биология и медицинское значение *Naegleria*. Простейшие с лучистой организацией. Общая характеристика типа *Radiolaria*. Безмитохондриальные амёбы - представители типа *Archamoeba*. Биология и жизненный цикл настоящих слизевиков *Eumycetozoa*. Голые и раковинные амёбы - представители типа *Tubulinea*. Амёбы - возбудители заболеваний человека (*Entamoeba*, *Acanthamoeba*).

Общая характеристика надтипа *Apicomplexa*. Хищные жгутиконосцы, как представители свободноживущих *Apicomplexa*. Общая характеристика типа *Perkinsemorpha*. Строение и биология *Spiromonadea* и *Perkinsidea*. Общая характеристика и ультраструктурные признаки типа *Sporozoa*. Строение, биология и жизненный цикл представителей класса Грегариин (*Gregarinea*). Строение и жизненный цикл представителей класса Кокцидий (*Coccidea*). Жизненный цикл и медицинское значение *Toxoplasma*. Строение, жизненный цикл и медицинское значение представителя кровяных споровиков (*Haemosporidia*) – малярийных плазмодий (*Plasmodium*). Эпидемиология малярии. Общая характеристика надтипа Ресничные (*Ciliophora*). Строение и модификации ресничного аппарата (цирры, мембраны и мембранеллы) и защитные органеллы Особенности организации ротового аппарата, пищеварение и экскреция и разнообразие питания ресничных простейших. Ядерный дуализм. Организация ядерного аппарата. Функции макронуклеуса и микронуклеуса. Бесполое размножение ресничных. Конъюгация – половой процесс ресничных. Типы спаривания. Автогамия. Восстановление ядерного аппарата после конъюгации. Проблема избыточной ДНК и организация зрелого макронуклеуса. Современные представления о классификации типа *Ciliophora*. Биологическое разнообразие и экологическая роль ресничных простейших.

Модуль 2. Царство животных Metazoa

Тема 6. Происхождение многоклеточных животных

Характеристика подцарства Prometazoa

Тип Пластинчатые (Placozoa)

Тип Губки (Porifera)

Общие признаки животных *Metazoa*. Проблема происхождения многоклеточных животных. Концепции неколонииального происхождения многоклеточных животных - гипотезы "целлюляризации". Концепции колониального происхождения многоклеточных животных. Гипотеза гастреи Э. Геккеля. Современные версии гипотезы гастреи. Гипотеза фагоцителлы И.И. Мечникова. Развитие гипотезы фагоцителлы в трудах российских и за-

рубежных ученых. Гипотезы первичной седентарности предков Metazoa. Концепция синзооспоры А.А. Захваткина. Современные версии гипотез первичной седентарности Metazoa. Основные типы организации животных. Многоклеточные низшие и высшие: двуслойные, трехслойные (паренхиматозные, первичнополостные, вторичнополостные). Первичноротые и Вторичноротые. Типы симметрии у животных: центральная, лучевая, билатеральная, метамерия, поступательно вращательная. Адаптивное значение и пути эволюции симметрии. Смена симметрии в онто - филогенезе. Учение о зародышевых листках. Типы дробления зародыша. Способы гастрюляции. Типы образования мезодермы. Закладка органов из энтодермы, эктодермы и мезодермы.

Общие признаки подцарства Prometazoa. Общая характеристика типа Пластинчатые (Plasozoa): особенности организации, дифференциация и специализация клеток Взгляды на происхождение Trichoplax. Способы передвижения и механизм питания, бесполое и половое размножение Trichoplax. Общая характеристика типа Губок (Porifera). Внешняя морфология и основные типы строения губок. Организация процесса биофильтрации. Гистологическая организация хоанодермы: строение воротничковых клеток губок. Гистологическая организация пинакодермы: строение клеток экзо- и эндопинакодермы, организация пороцитов. Основные компоненты мезохила губок. Органические компоненты не-клеточного вещества мезохила и клетки их синтезирующие: колленциты, лофоциты и спогоциты. Химический состав и строение спикул губок. Спикулобласти известковых и кремнеугольных губок: происхождение и строение. Ядрышковые амебоциты и их функции у губок. Клетки с включениями: строение и функции. Происхождение половых клеток у различных групп губок. Современные представления о классификации губок. Класс Известковые губки (Calcispongia): особенности строения, эмбриональное развитие, строение личинки и ее метаморфоз. Класс Стекланных губок (Hyalospongia): особенности организации, строение личинок и их метаморфоз. Класс Коралловые губки (Sclerospongia): особенности организации и биология. Класс Кремнеугольных губок (Demospongia): особенности организации, строение личинок и их метаморфоз. Бесполое размножение кремнеугольных губок. Особенности биологии морских и пресноводных видов. Губки озера Байкал. Экологическое значение губок.

Тема 7. Характеристика подцарства Eumetazoa

Тип Гребневики (Stenophora)

Тип Стрекающие (Cnidaria)

Общие признаки подцарства Eumetazoa. Происхождение настоящих многоклеточных животных. Гипотеза педоморфного (прогенетического) происхождения Eumetazoa. Классификация подцарства Eumetazoa. Общие признаки представителей раздела Двуслойные (Diploblastica). Общая характеристика типа Гребневики (Stenophora). Анализ симметрии. Причины формирования и происхождение осевой симметрии гребневиков. Внешняя морфология и анатомическое строение гребневиков. Строение эпидермиса и его производных: гребные пластинки и коллоциты. Аборальный орган гребневиков: строение, функции, филогенетическое значение. Строение гастродермиса и его производных: строение меридиональных каналов и розетковидных органов. Гистологическая организация мезоглеи. Мезоглеальная мускулатура. Строение гонад и размножение гребневиков. Эмбриональное развитие гребневиков. Разнообразие и биология пелагических гребневиков. Экологическое и практическое значение гребневиков. Гребневики - вселенцы в моря России.

Общая характеристика типа Стрекающие (Cnidaria). Черты упрощения в организации взрослых Cnidaria. Строение, происхождение и механизм функционирования стрекательной клетки. Разнообразие стрекательных клеток. Классификация типа Cnidaria. Общая характеристика класса Коралловые полипы (Anthozoa). Соотношение билатеральной и радиальной симметрии в строении. Жизненные циклы. Строение планктотрофной личинки и ее биологическое значение. Метаморфоз личинки и судьба аборального органа в мета-

морфозе. Внешняя морфология и анатомия Шестилучевых кораллов *Hexacorallia*. Бесполое и половое размножение, последовательность закладки мезентериев в постларвально-монтагенезе шестилучевых кораллов. Одиночные шестилучевые кораллы Цериантарии (*Ceriantharia*): строение и механизм формирования трубок. Восьмилучевые кораллы (*Octocorallia*): внешняя морфология и анатомия. Разнообразие строения колоний восьмилучевых кораллов. Гидрохимия скелетообразования у рифообразующих кораллов и роль симбионтов в формировании скелета. Распространение коралловых рифов в Мировом океане. Строение коралловых рифов: окаймляющие рифы, барьерные рифы, атоллы. Коралловые рифы как оазисы повышенного биологического разнообразия в Мировом океане. Общая характеристика класса Сцифоидные медузы (*Scyphozoa*): внешняя морфология, анатомическое строение и гистологическая организация. Роль мезоглеи как динамического скелета и средства поддержания плавучести. Нервная система и органы чувств медуз. Комбинированная радиальная симметрия в строении медуз и причины ее формирования. Общая характеристика Кубоидных медуз (*Cubozoa*). Сравнение жизненных циклов кубоидных и сцифоидных медуз. Происхождение метагенеза. Строение полипов кубоидных и сцифоидных. Особенности строения кубомедуз, дискомедуз и медуз-корнеротов. Строение и биология "сидячих медуз" - *Stauromedusae*. Практическое значение Сцифоидных медуз. Кубоидные медузы – наиболее опасные обитатели морей. Общая характеристика класса Гидрозоидные (*Hydrozoa*). *Hydrozoa* как наиболее прогрессивная группа Стрекающих. Стенотелы (пенетранты) - специфический тип стрекательных клеток. Интерстициальные клетки (стволовые) клетки гидроидных. Чередование поколений в жизненном цикле морских *Hydrozoa*. Строение полипов и упрощение их организации у *Hydrozoa*. Развитие медузоидной почки и строение медуз у *Hydrozoa*. Редукция медуз и полипов в жизненном цикле *Hydrozoa*. Классификация *Hydrozoa*. Опасные для человека представители отряда *Limnomedusae*. Паразитические *Cnidaria*, как пример крайней степени упрощения организации под влиянием паразитического образа жизни. Особенности организации и жизненный цикл Миксоспорея (*Myxosporea*). Практическое значение *Myxozoa*.

Модуль 3. Трехслойные билатерально-симметричные животные (*Bilateria* или *Triploblastica*)

Тема 8. Характеристика типов Плоские черви (*Plathelminthes*), Круглые черви (*Nematoda*), Немертины (*Nemertini*)

Проблема происхождения трехслойных билатерально-симметричных животных (*Bilateria* или *Triploblastica*). Палеонтологические данные и различные гипотезы происхождения *Bilateria*. Основные филогенетические линии по данным молекулярной биологии и современная классификация *Bilateria*. Происхождение мезодермы. Планулоидно-турбеллярные гипотезы происхождения *Bilateria*. Характеристика и систематика типа Плоские черви (*Plathelminthes*). Надкласс Ресничные черви (*Turbellaria*). Разнообразие внешней морфологии и организация покровов свободноживущих видов. Организация мышечного мешка, строение пищеварительной и выделительной систем турбеллярий. Строение терминальных клеток и гистологическая организация паренхимы. Нервная система и органы чувств. Стволовые клетки Турбеллярий (необласты), их роль в процессах физиологической и травматической регенерации и бесполого размножения. Строение половой системы и половых клеток турбеллярий (у *Archophora* и *Neophora*). Развитие турбеллярий с различным строением яйцеклеток. Пелагические личинки турбеллярий. Турбеллярии как педоморфная группа *Trochozoa*. Проблема классификации турбеллярий. Экологическое разнообразие. Интерстициальные турбеллярии. Пресноводные и наземные турбеллярии. Общая характеристика и систематика надкласса *Neodermata* (классы *Monogenea*, *Cestoda*, *Trematoda*). Внешнее и внутреннее строение Моногенетических сосальщиков (*Monogenea*). Размножение моногенетических сосальщиков. Строение личинки моногеней - онкомирацидия. Жизненный цикл моногенетических сосальщиков. Живородящие моногеней (*Gyrodactylus*). Практическое значение моногенетических сосальщиков.

Общая характеристика класса Ленточных червей (Cestodes). Разнообразие внешней морфологии и прикрепительных органов цестод. Строение и функции тегумента цестод. Строение мышечной, выделительной и нервной систем и так называемой "паренхимы" цестод. Строение, развитие и функционирование половой системы цестод. Подклассы Cestodaria и Eucestoda. Строение и жизненный цикл Amphilinida. Характеристика Eucestoda как колониальных животных. Разнообразие жизненных циклов Eucestoda. Жизненные циклы широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*), бычьего цепня (*Taeniaraehynchus saginatus*), свиного цепня (*Taenia solium*), эхинококка (*Echinococcus granulosus*) и альвеококка (*Alveococcus multilocularis*). Медицинское и ветеринарное значение цестод. Общая характеристика класса Сосальщиков (Trematodes). Особенности внешней морфологии, анатомии и гистологической организации трематод. Жизненный цикл печеночной двуустки (*Fasciola hepatica*), кровяной двуустки (*Schistosoma* spp.), кошачьей двуустки (*Opisthorchis fileneus*). Медицинское и ветеринарное значение трематод. Биологическое значение партеногенетических стадий жизненного цикла трематод.

Круглые черви Nematoda. Особенности внешней морфологии. Строение Кутикулы, гиподермы и мускулатуры нематод. Происхождение полости тела у нематод. Особенности внутреннего строения нематод. Проблема эутелии у нематод. Разнообразие эмбрионального развития нематод. Классические и новые представления о положении Nematoda в системе животного царства. Биология свободноживущих нематод. Фитонематоды - паразиты растений. Жизненные циклы нематод-возбудителей заболеваний человека и животных. Общая характеристика головохоботных червей Cephalorhyncha. Характеристика приапулид (Priapulida), лорицифер (Loricifera) и киноринхов (Kinorhyncha). Морфология и анатомическое строение взрослых волосатиков (Nematomorpha). Жизненный цикл волосатиков. Характеристика Щетинкочелюстных Chaetognatha. Проблема их положения в системе животного царства. Роль щетинкочелюстных в сообществах Мирового океана.

Общая характеристика типа Немертины (Nemertini). Внешнее и внутреннее строение немертин. Питание и размножение немертин. Личиночное развитие и метаморфоз немертин. Экологическое разнообразие немертин: морские, пресноводные и наземные.

Тема 9. Прогенез как один из магистральных путей эволюции многоклеточных и его роль в происхождении микроскопических многоклеточных **Характеристика надтипа Лофофорные (Lophophorata)**

Личиночные черты в организации прогенетических групп многоклеточных. Коловратки как педоморфная группа Trochozoa. Общая характеристика типа Коловратки (Rotifera). Строение и функции коловращательного аппарата и его сравнение с ресничными шнурами трохофоры. Внешнее и внутреннее строение коловраток. Размножение коловраток. Экологическое разнообразие коловраток: планктонные и бентосные виды и их биология. Общая характеристика типа Скребней (Acanthocephala). Сходство в строении скребней и коловраток. Жизненный цикл скребней. Практическое значение скребней. Краткая характеристика микроскопических трохофорных животных: типы Micrognathozoa, Gnatostomulida, Gastrotricha, Cycliophora. Общая характеристика типа Ромбозоа или Дицемида (Rhombozoa=Dicyemida). Характеристика Ортонектид (Orthonectida). Современные данные о положении дицемид и ортонектид в системе животного царства.

Общая характеристика и состав надтипа Лофофорные (Lophophorata). Общая характеристика типа Плеченогих-брахиопод (Brachiopoda). Строение и химический состав раковины брахиопод. Разнообразие планов строения современных брахиопод. Строение лофофора брахиопод и механизм биологической фильтрации брахиопод. Общая характеристика типа Форонид (Phoronida). Внешняя морфология и анатомическое строение форонид (Phoronida). Строение лофофора и механизм биологической фильтрации. Общая характеристика и систематика типа Мшанки (Bryozoa). Особенности организации классов Покрыторотых мшанок (Phylactolaemata), Узкоротых мшанок (Stenolaemata), Голоротых мшанок

(Gymnolaemata). Механизм биологической фильтрации мшанок.

Тема 10. Архигеломатные гипотезы происхождения Bilateria Раздел Целомические (Coelomata)

Гипотезы первичной метамерии. Происхождение целома (вторичной полости тела), сквозного кишечника, рта и ануса у Bilateria. Основные функции целома: опорная, выделительная, половая. Происхождение метамерии, продольной и кольцевой мускулатуры, соединительной ткани и кровеносной системы Bilateria. План строения кровеносной системы и основные функции кровеносной системы (распределительная, дыхательная, защитная).

Трохофорные животные (Trochozoa): спиральное дробление, как важнейшая синапоморфия, телобластическая закладка мезодермы. Общая характеристика систематика типа Кольчатых червей Annelida. Внешнее и внутреннее строение многощетинковых червей Polychaeta. Бесполое и половое размножение многощетинковых червей. Происхождение и развитие половых клеток. Явление эпитокии. Спиральное дробление и происхождение целомической мезодермы. Строение трохофорной личинки Polychaeta. Современные представления о системе Polychaeta. Характеристика подклассов Aciculata, Canalipalata, Scolecida. Экологическое разнообразие многощетинковых червей. Полихеты в гидротермальных сообществах Мирового океана. Общая характеристика бескишечных полихет Siboglinida. История открытия и изучения погонофор (Pogonophora). Общая характеристика погонофор. Открытие гидротермальных очагов на дне Мирового океана. Особенности симбиотрофного питания погонофор. Взаимосвязь погонофор и месторождений нефти и газа в Мировом океане. Общие признаки и происхождение подтипа Поясковых (Clitellata). Внешнее и внутреннее строение малощетинковых червей (Oligochaeta). Разнообразие малощетинковых червей. Особенности биологии почвенных олигохет. Экологическое значение и практическое значение почвенных Oligochaeta. Общая характеристика Пиявок (Hirudinea). Строение и образ жизни примитивных пиявок Acanthobdellida и настоящих пиявок Euhirudinea. Биология размножения пиявок. Экологическое разнообразие пиявок. Кровососущие пиявки и их практическое значение.

Модуль 4. Тип Членистоногие (Arthropoda)

Тема 11. Характеристика типа Членистоногие (Arthropoda) Класс Многоножки (Myriapoda), Ракообразные (Crustacea), Насекомые Hexapoda (Insecta)

Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda). Ископаемые членистоногие кембрия. Строение первичной двуветвистой конечности членистоногих. Проблема сегментарного состава головного конца современных членистоногих. Классические представления о сегментарном составе и гомологии конечностей головного конца хелицеро-вых (Chelicerata), ракообразных (Crustacea) и насекомых (Insecta). Сегментарное строение головного мозга членистоногих и иннервация конечностей головного конца. Общая характеристика и систематика Хелицеро-вых (Chelicerata). Примитивные представители хелицеро-вых. Мечехвосты (Xiphosura) – современные представители первично-водных хелицеро-вых. Внешняя морфология и сегментарный состав отделов тела. Внутреннее строение: системы органов и их функции. Биология размножения мечехвостов. Географическое распространение мечехвостов, исторические причины формирования разорванного ареала мечехвостов. Общая характеристика Паукообразных (Arachnoidea). Приспособления паукообразных к жизни на суше. Органы дыхания паукообразных: (легкие и трахеи) и их происхождение (молекулярные данные). Выделительные органы паукообразных (коксальные железы и мальпигиевы сосуды) и физиология азотистого обмена. Разнообразие и развитие паукообразных. Классификация паукообразных (Scorpiones, Solifugae, Aranei, Acari). Внешняя морфология и анатомия Пауков (Aranei). Биология размножения и особенности полового поведения пауков. Экологическое разнообразие пауков. Роль пауков в

биоценозах. Виды пауков опасных для человека. Экологическое разнообразие клещей. Медицинское и ветеринарное значение клещей. Клещи - переносчики природно-очаговых заболеваний человека.

Современные представления о филогенетических отношениях Chelicerata, Myriapoda и Crustacea. Общая характеристика класса Многоножки (Myriapoda). Строение и приспособление к жизни на суше, размножение и развитие многоножек. Экологическое разнообразие многоножек. Общая характеристика класса Ракообразные (Crustacea). Современные представления о систематике Crustacea. Строение и происхождение двуветвистой конечности ракообразных. Сегментарный состав тела в различных группах ракообразных. Сегментарный состав и строение конечностей головного отдела в различных группах ракообразных. Внутреннее строение ракообразных. Нервная система и органы чувств ракообразных. Размножение и особенности эмбрионального и личиночного развития. Экологическое разнообразие ракообразных. Роль ракообразных в функционировании сообществ моря, пресных вод и суши. Практическое значение ракообразных.

Современные представления о системе и их положении в системе членистоногих. Современные представления о системе насекомых. Сегментарный состав тела в различных группах насекомых. Происхождение крыльев: классические и современные гипотезы. Сегментарный состав головы и разнообразие строения ротового аппарата в связи с типами питания насекомых. Организация покровов. Внутреннее строение насекомых. Нервная система и органы чувств насекомых. Особенности эмбрионального развития насекомых. Экологическое разнообразие насекомых. Биосферная функция насекомых. Практическое значение насекомых. Насекомые как вредители сельского хозяйства. Медицинское и ветеринарное значение насекомых. Насекомые – переносчики природно-очаговых заболеваний человека и животных. Полезные насекомые.

Модуль 5. Тип Моллюски (Mollusca)

Тема 12. Характеристика типа Моллюски (Mollusca)

Общая характеристика и систематика типа Моллюски (Mollusca). Общая характеристика подтипа Боконервные (Amphineura). Характеристика класса Хитоны (Polyplacophora=Loricata). Размножение хитонов. Строение личинки хитонов и ее метаморфоз. Примитивные черты в строении и развитии хитонов. Безраковинные боконервные моллюски Aplousobranchia, краткая характеристика их разнообразия и биологии. Общая характеристика подтипа Раковинных моллюсков Conchifera. Общая характеристика класса Моноплакофоры (Monoplacophora). Внешнее и внутреннее строение моноплакофор. Примитивные черты в организации моноплакофор. Ископаемые и современные виды моноплакофор. Разнообразие планов строения и основные направления эволюции в подтипе Conchifera. Особенности плана строения в эволюционной ветви лопатоногих моллюсков (Scaphopoda) и двустворчатых моллюсков (Bivalvia). Биология Лопатоногих моллюсков. Общая характеристика и систематика класса Двустворчатые моллюски Bivalvia. Внешнее и внутреннее двустворчатых моллюсков. Питание и размножение двустворчатых моллюсков. Строение и метаморфоз личинки морских Bivalvia. Культивирование морских двустворчатых моллюсков. Жемчужководство. Биология размножения пресноводных двустворчатых моллюсков. Практическое значение двустворчатых моллюсков. Общая характеристика и систематика класса Головоногие моллюски Cephalopoda. Внешнее и внутреннее строение, эволюция раковины и мягкого тела в классе Cephalopoda. Общая характеристика подкласса Двужаберные (Dibranchiata). Механизм движения и размножение Cephalopoda. Экологическое разнообразие и практическое значение головоногих моллюсков. Общая характеристика и систематика класса Брюхоногие моллюски (Gastropoda). Внешнее и внутреннее строение брюхоногих моллюсков. Происхождение плана строения брюхоногих моллюсков. Питание и размножение брюхоногих моллюсков. Строение личинки (велигера) морских брюхоногих. Экологическое разнообразие брюхоногих моллюсков. Практическое значение брюхоногих моллюсков. Ядовитые морские брюхоногие

МОЛЛЮСКИ.

Тема 13. Характеристика Полухордовых (Hemichordata) Характеристика типа Иглокожие (Echinodermata)

Особенности эмбрионального развития и современные представления о системе вторичноротых животных (Deuterostomia). Общие признаки Ambulacraria. Общая характеристика Полухордовых (Hemichordata). Характеристика класса Кишечнодышащие (Enteropneusta). Питание, размножение и метаморфоз кишечнодышащих. Распространение и экология кишечнодышащих. Характеристика класса Крыложаберные (Pterobranchia). Образ жизни и механизм питания крыложаберных.

Общая характеристика и систематика типа Иглокожие (Echinodermata). Организация стенки тела и разнообразие внутреннего строения иглокожих. Строение и функции осевого комплекса органов. Эмбриональное, личиночное развитие и метаморфоз иглокожих. Происхождение радиальной симметрии и положение иглокожих в системе животного царства. Характеристика классов Морские лилии (Crinoidea), Морские звёзды (Asteroidea), Змеехвостки (Ophiuroidea) Морские ежи (Echinoidea) и Голотурии (Holothuroidea): строение, размножение и развитие.

Модуль 6. Тип Хордовые (Chordata)

Тема 14. Характеристика типа Хордовые (Chordata)

Современные представления о системе хордовых. Развитие взглядов на происхождение хордовых. Сравнение развития и строения низших хордовых и полухордовых. Молекулярная биология о происхождении хордовых животных. Общая характеристика и систематика типа Хордовые (Chordata). Специфические и неспецифические черты в их организации, сравнительно анатомические связи хордовых с отдельными группами беспозвоночных. Единый план строения хордовых, особенности их эмбрионального развития, физиологии и биохимии.

Тема 15. Характеристика низших хордовых Характеристика подтипа Позвоночные (Vertebrata)

Примитивные и прогрессивные черты в организации. Характеристика подтипа Бесчерепные (Acrania) на примере ланцетника. Систематика, распространение и экология класса Головохордовые (Cephalochordata) Общая характеристика и систематика подтипа Оболочники (Tunicata), или Личиночдохордовые (Urochordata). Особенности развития, строения и физиологии представителей разных классов оболочников (Ascidiae, Appendiculariae, Salpae) и их общебиологическое значение.

Общая характеристика и систематика подтипа Позвоночные (Vertebrata). Особенности строения, физиологии, анализаторных систем и высшей нервной деятельности представителей подтипа. Надкласс Бесчелюстные (Agnatha), или Круглоротые (Cyclostomata). Происхождение и эволюция бесчелюстных. Специфика строения и физиология бесчелюстных, как приспособление к паразитизму. Характеристика класса Миноги (Cephalaspidomorphi). Внешнее и внутреннее строение миног на примере речной миноги. Жизненный цикл миноги. Распространение, экология и хозяйственное значение. Общая характеристика класса Миксины (Muxinidae). Распространение и экология и значение миксин.

Модуль 7. Челюстноротые позвоночные

Тема 16. Первичноводные позвоночные Надкласс Хрящевые (Chondrichthyes) и Костные рыбы (Osteichthyes)

Особенности организации и происхождение первичноводных позвоночных. Общая характеристика надкласса Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Общая характеристика класса Пластиножаберные (Elasmobranchii). Морфо-физиологическая характеристика на при-

мере акулы. Происхождение и современная систематика группы. Общая характеристика подкласса Селяхоидные или Акуловые рыбы (Selachomorpha): основные отряды (Heterodontiformes, Rectolobiformes, Lamniformes, Carcharhiniformes, Hexanchioidea, Chlamydoselachiformes, Squaliformes, Pristiophoridae, Squatiniformes). Общая характеристика подкласса Батоидные или скаты (Batamorpha): основные отряды (Torpediniformes, Pristiformes, Rajiformes, Dasyatiformes). Характеристика класса Цельноголовые (Holocephali): отряд Химеровые (Chimaeriformes). Распространение, экология и хозяйственное значение хрящевых рыб.

Общая характеристика надкласса Костные рыбы (Osteichthyes), происхождение и эволюция группы, современные представления о системе надкласса. Общая характеристика класса Лопастепёрые рыбы (Sarcopterygii): двоякодышащие и кистеперые, особенности их строения, организационные предпосылки кистеперых к выходу на сушу. Происхождение, эволюция и современные представления о систематике класса Лучеперые рыбы (Actinopterygii). Особенности строения, физиологии и размножения лучепёрых рыб, их распространение. Экологические группы рыб: по отношению к солености, в зависимости от места их обитания, по способу питания, по способу размножения. Хозяйственное значение: промысловые рыбы и рыболовство. Систематика лучепёрых рыб. Характеристика важнейших отрядов, их распространение, экология и хозяйственное значение.

Модуль 8. Наземные позвоночные или Тетраподы (Tetrapoda)

Тема 17. Низшие тетраподы. Характеристика класса Земноводные или Амфибии (Amphibia) и Пресмыкающиеся, или Рептилии (Reptilia)

Происхождение и эволюционная история Земноводных. Общая характеристика класса Земноводные или Амфибии (Amphibia). Морфо-физиологические адаптации земноводных к наземному образу жизни. Размножение и жизненные циклы земноводных. Систематика класса Земноводные. Общая характеристика отряда Безногие (Gymnophiona, или Aroda): особенности организации, экология и географическое распространение. Характеристика современных семейств и их представителей. Общая характеристика отряда Хвостатые (Caudata или Urodela): особенности организации, экология и географическое распространение. Систематика отряда Caudata. Общая характеристика отряда Бесхвостые (Anura или Ecaudata или Salientia): особенности организации, экология и географическое распространение. Систематика отряда Бесхвостые. Современные взгляды на таксономию бесхвостых амфибий. Теоретическое и практическое значение земноводных.

Анамнии и амниоты: особенности размножения, эмбрионального развития и характеристические признаки взрослых форм. Происхождение и эволюция Пресмыкающихся, или Рептилий, ископаемые формы. Современная систематика класса Рептилии. Морфо-физиологическая специфика рептилий, как эктотермных животных. Особенности их метаболизма, водно-солевого обмена, репродуктивной физиологии, поведения, органов чувств и высшей нервной деятельности. Отряд Черепахи, Testudines: общая характеристика, особенности организации, экология и географическое распространение. Отряд Крокодилы, Crocodilia: общая характеристика, особенности организации, экология и географическое распространение. Отряд Клювоголовые, Sphenodontida: общая характеристика. Отряд Чешуйчатые, Squamata: общая характеристика, особенности организации, экология и географическое распространение. Систематика Чешуйчатых. Характеристика змей, ящериц и афисбен. Современные взгляды на таксономию. Биоценотическое и хозяйственное значение пресмыкающихся.

Тема 18. Высшие тетраподы

Характеристика класса Птицы (Aves) и Млекопитающие или Звери (Mammalia)

Объективные предпосылки к становлению гомойотермии (теплокровности) у птиц и млекопитающих, прогрессивная роль температурного гомеостаза. Происхождение и

эволюция класса Птицы (Aves). Современные представления о систематике класса. Характеристика наиболее важных отрядов птиц. Экологические группы птиц. Организационные особенности птиц, унаследованные ими от рептилий и приобретенные в связи с приспособленностью к полету. Специфические черты в строении и особенности физиологии птиц. Строение анализаторов и центральной нервной системы птиц. Особенности размножения и забота о потомстве. Поведение. Географическое распространение и хозяйственное значение птиц.

Происхождение и эволюция класса Млекопитающие или Звери (Mammalia). Современная систематика класса. Особенности организации сумчатых и плацентарных млекопитающих. Характеристика основных отрядов плацентарных. Характеристика основных отрядов сумчатых. Специфика анатомии, физиологии, высшей нервной деятельности и поведения млекопитающих. Современное географическое распространение млекопитающих, их экология и практическое значение.

4.4. Темы практических и/или семинарских занятий

№	Вопросы к теме	Кол-во часов
1	<p>Тема 5. Простейшие с организацией жгутиконосцев.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация жгутиковой клетки эукариот. Строение ундулоподия и кинетосомы. Особенности движения жгутиков и ресничек. Корешковая система жгутиков и ресничек. 2. Общая характеристика подтипа Эвгленовых (Euglenida). Особенности организации и биологии класса Эвгленовые. 3. Общая характеристика подтипа Кинетопластовых (Kinetoplastida). Строение, жизненные циклы и медицинское значение. 4. Общая характеристика типа Diplomonadida. 5. Общая характеристика типа Parabasalia. 6. Общая характеристика типов Chlorophyta и Opalinata. 	2
2	<p>Тема 5. Простейшие с организацией корненожек.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простейшие с организацией корненожек Heterolobosea. Общая характеристика надцарства Amoebozoa. 2. Общая характеристика типа Rizopoda. Особенности организации и биологии Testacealobosea и Gymnamoebea. 3. Общая характеристика типа Foraminifera. Донные и планктонные фораминиферы. Глубоководные фораминиферы. Роль фораминифер в поддержании глобального баланса углекислоты. 4. Геологическое значение корненожек. Биология и жизненный цикл акразиевых Acrasida. Биология и медицинское значение Naegleria. 5. Голые и раковинные амёбы - представители типа Tubulinea. 6. Амёбы - возбудители заболеваний человека (Entamoeba, Acanthamoeba). 	2
3	<p>Тема 5. Альвеолятные простейшие (Perkinsemorpha, Sporozoa, Ciliophora).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика надтипа Apicomplexa. 2. Хищные жгутиконосцы, как представители свободноживущих Apicomplexa. 3. Общая характеристика типа Perkinsemorpha. Строение и биология Spiromonadea и Perkinsidea. 4. Общая характеристика и ультраструктурные признаки типа 	

	<p>Sporozoa. Строение, биология и жизненный цикл представителей классов Грегариин (Gregarineae) и Кокцидий (Coccidia).</p> <p>5. Общая характеристика надтипа Ресничные (Ciliophora). Строение и модификации ресничного аппарата. Пищеварение и экскреция. Ядерный дуализм. Организация ядерного аппарата. Бесполое размножение ресничных. Конъюгация – половой процесс ресничных.</p>	2
4	<p>Тема 6. Характеристика и систематика типа Губки (Porifera).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика типа Губок (Porifera). 2. Внешняя морфология и основные типы строения губок. 3. Гистологическая организация хоанодермы, пинакодермы и мезохила. 4. Химический состав и строение спикул губок. 5. Современные представления о классификации губок. Характеристика классов Известковые (Calcispongia), Стекланные (Hyalospongia), Коралловые (Sclerospongia) и Кремнегоровые губки. 6. Экологическое значение губок. 	2
5	<p>Тема 7. Характеристика и систематика типа Стрекающие (Cnidaria).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика типа Стрекающие (Cnidaria). 2. Разнообразие стрекательных клеток. 3. Классификация типа Cnidaria. 4. Общая характеристика класса Коралловые полипы (Anthozoa). 5. Общая характеристика класса Сцифоидные медузы (Scyphozoa). 6. Общая характеристика Кубоидных медуз (Cubozoa). 7. Общая характеристика класса Гидрозоидные (Hydrozoa). 8. Hydrozoa как наиболее прогрессивная группа Стрекающих. 9. Чередование поколений в жизненном цикле морских Hydrozoa. 10. Классификация Hydrozoa. 	2
6	<p>Тема 8. Характеристика и систематика типов Плоские (Plathelminthes) и Круглые черви (Nematoda).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика и систематика типа Плоские черви (Plathelminthes). 2. Общая характеристика надкласса Ресничные черви (Turbellaria). 3. Общая характеристика и систематика надкласса Neodermata (классы Monogenea, Cestoda, Trematoda). 4. Общая характеристика класса Ленточных червей (Cestodes). 5. Круглые черви Nematoda. Особенности внешней морфологии. Строение кутикулы, гиподермы и мускулатуры нематод. Особенности внутреннего строения нематод. Жизненные циклы нематод-возбудителей заболеваний человека и животных. 	2
7	<p>Тема 10. Характеристика и систематика типа Кольчатые черви (Annelida).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика и систематика типа Кольчатых червей Annelida. 2. Внешнее и внутреннее строение многощетинковых червей Polychaeta. Бесполое и половое размножение многощетинковых червей. Явление эпитокии. 3. Экологическое разнообразие многощетинковых червей. 4. Внешнее и внутреннее строение малощетинковых червей (Oligochaeta). 5. Экологическое значение и практическое значение почвенных Oligochaeta. 	

	6. Общая характеристика Пиявок (Hirudinea). Строение и образ жизни примитивных пиявок Acanthobdellida и настоящих пиявок Euhirudinea. Кровососущие пиявки и их практическое значение.	2
8	Тема 11. Характеристика и систематика класса Насекомые Hexapoda (Insecta). 1. Современные представления о системе насекомых. 2. Происхождение крыльев: классические и современные гипотезы. 3. Сегментный состав головы и разнообразие строения ротового аппарата в связи с типами питания насекомых. 4. Организация покровов. 5. Внутренне строение насекомых. 6. Нервная система и органы чувств насекомых. Особенности эмбрионального развития насекомых. 7. Экологическое разнообразие насекомых. 8. Практическое значение насекомых.	4
9	Тема 12. Характеристика и систематика типа Моллюски (Mollusca). 1. Общая характеристика и систематика типа Моллюски (Mollusca). 2. Общая характеристика подтипа Боконервные (Amphineura). Характеристика класса Хитоны (Polyplacophora=Loricata). 3. Общая характеристика подтипа Раковинных моллюсков Conchifera. 4. Общая характеристика класса Моноплакофоры (Monoplacophora). 5. Общая характеристика и систематика класса Двустворчатые моллюски Bivalvia. 6. Общая характеристика и систематика класса Головоногие моллюски Cephalopoda. 7. Общая характеристика и систематика класса Брюхоногие моллюски (Gastropoda). 8. Экологическое разнообразие моллюсков. 9. Практическое значение моллюсков.	2
10	Тема 13. Характеристика и систематика типа Иглокожие (Echinodermata). 1. Общая характеристика и систематика типа Иглокожие (Echinodermata). 2. Организация стенки тела и разнообразие внутреннего строения иглокожих. 3. Строение и функции осевого комплекса органов. Эмбриональное, личиночное развитие и метаморфоз иглокожих. 4. Происхождение радиальной симметрии и положение иглокожих в системе животного царства. 5. Характеристика основных классов иглокожих.	2
11	Тема 14. Характеристика и систематика типа Хордовые (Chordata). 1. Общая характеристика и систематика типа Хордовые (Chordata). 2. Специфические и неспецифические черты в их организации, сравнительно анатомические связи хордовых с отдельными группами беспозвоночных. 3. Единый план строения хордовых, особенности их эмбрионального развития, физиологии и биохимии.	2
12	Тема 15. Характеристика и систематика подтипа Позвоночные (Vertebrata). 1. Общая характеристика и систематика подтипа Позвоночные	

	<p>(Vertebrata).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Особенности строения, физиологии, анализаторных систем и высшей нервной деятельности представителей подтипа. 3. Надкласс Бесчелюстные (Agnatha), или Круглоротые (Cyclostomata). 4. Специфика строения и физиология бесчелюстных, как приспособление к паразитизму. 5. Характеристика класса Миноги (Cephalaspidomorphi). Внешнее и внутреннее строение миног на примере речной миноги. Жизненный цикл миноги. Распространение, экология и хозяйственное значение. 6. Общая характеристика класса Миксины (Muxinidae). Распространение и экология и значение миксин. 	2
13	<p>Тема 16. Характеристика и систематика надклассов Хрящевые (Chondrichthyes) и Костные рыбы (Osteichthyes).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика надкласса Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). 2. Общая характеристика класса Пластиножаберные (Elasmobranchii). 3. Морфо-физиологическая характеристика на примере акулы. 4. Происхождение и современная систематика группы. Характеристика основных отрядов Пластиножаберных. 5. Распространение, экология и хозяйственное значение хрящевых рыб. 6. Общая характеристика надкласса Костные рыбы (Osteichthyes). 7. Общая характеристика класса Лопастепёрые рыбы (Sarcopterygii): двоякодышащие и кистеперые, особенности их строения, организационные предпосылки кистеперых к выходу на сушу. Характеристика основных отрядов Лопастеперых. 8. Происхождение, эволюция и современные представления о систематике класса Лучеперые рыбы (Actinopterygii). Особенности строения, физиологии и размножения Лучеперых рыб, их распространение. 9. Систематика Лучепёрых рыб. Характеристика важнейших отрядов, их распространение, экология и хозяйственное значение. 10. Экологические группы рыб: по отношению к солености, в зависимости от места их обитания, по способу питания, по способу размножения. 11. Хозяйственное значение: промысловые рыбы и рыболовство. 	2
14	<p>Тема 17. Характеристика и систематика классов Земноводные или Амфибии (Amphibia) и Пресмыкающиеся, или Рептилии (Reptilia).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфо-физиологические адаптации земноводных к наземному образу жизни. 2. Размножение и жизненные циклы земноводных. 3. Систематика класса Земноводные. Общая характеристика отрядов земноводных 4. Морфо-физиологическая специфика рептилий, как эктотермных животных. 5. Особенности метаболизма, водно-солевого обмена, репродуктивной физиологии, поведения, органов чувств и высшей нервной деятельности рептилий. 6. Современная систематика класса Рептилии. Характеристика основных отрядов. 7. Биоценотическое и хозяйственное значение земноводных и пресмыкающихся. 	2
15	<p>Тема 18. Характеристика и систематика класса Птицы. Характеристика и систематика класса Млекопитающие.</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современные представления о систематике класса Птицы. 2. Характеристика наиболее важных отрядов птиц. 3. Организационные особенности птиц, унаследованные ими от рептилий и приобретенные в связи с приспособленностью к полету. 4. Специфические черты в строении и особенности физиологии птиц. Строение анализаторов и центральной нервной системы птиц. 5. Особенности размножения и забота о потомстве. Поведение. 6. Современная систематика класса Птицы. 7. Особенности организации сумчатых и плацентарных млекопитающих. 8. Характеристика основных отрядов плацентарных. 9. Характеристика основных отрядов сумчатых. 10. Специфика анатомии, физиологии, высшей нервной деятельности и поведения млекопитающих. 11. Современное географическое распространение млекопитающих, их экология и практическое значение. 	4
Итого:		30

5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации обучающегося

5.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Источники	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. История изучения зоологии		
<p>Тема 1. Зоология как синтетическая наука, изучающая представителей царства Протисты (Protista) с животным типом обмена и царства Животные (Animalia). Принципы и задачи современной систематики животных (разнообразие взглядов).</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место зоологии в системе биологических наук. 2. Основы зоологической систематики. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 2. Шаталкин А.И. Таксономия. Основания, принципы и правила. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2012. 600 с., библиограф. 1134 назв., 95 ил. 3. Mayr E., Linsley E.G., Usinger R.L. Methods and Principles of Systematic Zoology. New York-Toronto-London, McGraw-Hill Book Company, Inc. 1953. vii+328 pp. 4. Бокова А.И. Проверочные задания по зоологии. Часть 1. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.И. Бокова, С.А. Фирсова, Н.А. Кузнецова. - Электрон. текстовые данные. - М. : Прометей, 2012. - 174 с. - 978-5-7042-2325-2. - Режим дос- 	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>

	типа: http://www.iprbookshop.ru/18604.html	
Тема 2. Биогеографические доказательства эволюции. Вопросы: 1. Систематическая зоогеография. 2. Палеозоогеография. 3. Зоогеографическое районирование.	1. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича . - [7-е изд.]. - М.; СПб.: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 484 с.: ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3493-5: 549-67. 2. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html 3. Mayr E., Linsley E.G., Usinger R.L. Methods and Principles of Systematic Zoology. New York-Toronto-London, McGraw-Hill Book Company, Inc. 1953. vii+328 pp. 4. Бокова А.И. Проверочные задания по зоологии. Часть 1. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.И. Бокова, С.А. Фирсова, Н.А. Кузнецова. - Электрон. текстовые данные. - М. : Прометей, 2012. - 174 с. - 978-5-7042-2325-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18604.html	
Тема 3. Симбиоз и его роль в природе. Практическое значение животных. Значение животных в биосфере. Вопросы: 1. Формы симбиоза. 2. Значение животных в природе и жизни человека.	1. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1.,: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. – 667 с., ил. 2. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 2.,: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. – 477 с., ил.	

<p>Тема 4. Современные представления о системе органического мира.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные представления о прокариотных организмах. 2. Современные представления о системе Eukaryota. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html 2. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 3. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. - [7-е изд.]. - М.; СПб. Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 484 с.: ил. - Допущено УМО.- ISBN 978-5-7695-3493-5 : 549-67. 	
<p>Тема 5. Простейшие с организацией жгутиконосцев и корненожек. Альвеолятные простейшие (Perkinseomorpha, Spogozoa, Ciliophora).</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика простейших с жгутиковой организацией. 2. Характеристика альвеолятных простейших. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Издание 7-ое, переработанное и дополненное. под общей редакцией чл.-корр. АН СССР Ю. И. Полянского. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с. - (Учебник для университетов). 2. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. - [7-е изд.]. - М.; СПб. : Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 484 с. : ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3493-5: 549-67. 3. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. 	

	<p>- Электрон. текстовые данные. - СПб: Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830</p> <p>4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М.: Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с.- 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html</p>	
Модуль 2. Царство животных Metazoa		
<p>Тема 6. Происхождение многоклеточных животных. Характеристика подцарства Prometazoa. Тип Пластинчатые (Placozoa). Тип Губки (Porifera). Вопросы: 1. Проблема происхождения многоклеточных животных. 2. Характеристика основных классов типа Губки.</p>	<p>1. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты: учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича . - [7-е изд.]- М.; СПб.: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 484 с.: ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3493-5: 549-67.</p> <p>2. Шарова, Инесса Христиановна. Зоология беспозвоночных : [учеб. для вузов] / Шарова, Инесса Христиановна. - М. : ВЛАДОС, 2004, 2002. - 591,[1] с. : ил. ; 25 см. - ISBN 5-691-00332-1 : 200-00.</p> <p>3. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова.- М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.</p> <p>4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский педагогический</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>

	<p>ческий государственный университет, 2015. - 92 с.- 978-5-4263-0213-6.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html</p>	
<p>Тема 7. Характеристика подцарства Eumetazoa. Тип Гребневики (Ctenophora). Тип Стрекающие (Cnidaria). Вопросы: 1. Морфофункциональная организация представителей типа Гребневики. 2. Современные представления об организации основных классов типа Стрекающие.</p>	<p>1. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html 2. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 3. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 4 : Циклоптералии, щупальцевые и вторичноротые / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С.; пер. с англ. [О.В. Ежовой, А.Н. Никулушкина, И.А. Шейко]; под ред. В.В. Малахова . - [7-е изд.]. - М.; [СПб.]: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 349,[3] с. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3497-3 (Т.4) : 513-15. 4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский педагогический государственный университет, 2015.- 92 с.- 978-5-4263-0213-6.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html</p>	
<p>Модуль 3. Трехслойные билатерально-симметричные животные (Bilateria или Triploblastica)</p>		
<p>Тема 8. Характеристика типов Плоские черви (Plathelminthes), Круглые черви (Nematoda), Немертины (Nemertini). Вопросы:</p>	<p>1. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 2 : Низшие целомические животные / Руп-</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка</p>

<p>1. Происхождение трехслойных билатерально-симметричных животных</p> <p>2. Современные представления и характеристика основных классов плоских червей.</p>	<p>перт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С.; пер. с англ. [Т.А. Ганф, А.И. Грановича, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. - [7-е изд.]. - М.; СПбГУ : Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 437 с.: ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3495-9 : 469-70.</p> <p>2. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html</p> <p>3. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.</p> <p>4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с. - 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html</p>	<p>докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>
<p>Тема 9. Прогенез как один из магистральных путей эволюции многоклеточных и его роль в происхождении микроскопических многоклеточных.</p> <p>Характеристика надтипа Лофофорные (Lophophorata). Вопросы:</p> <p>1. Надтип Лофофорные: общая характеристика и организация основных типов.</p>	<p>1. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html</p> <p>2. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.</p> <p>3. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для</p>	

	<p>студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 4 : Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротые / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С.; пер. с англ. [О.В. Ежовой, А.Н. Никулушкина, И.А. Шейко]; под ред. В.В. Малахова. - [7-е изд.]. - М.; [СПб.]: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 349,[3] с. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3497-3 (Т.4): 513-15.</p> <p>4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с. - 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html</p>	
<p>Тема 10. Архичеломатные гипотезы происхождения Bilateria. Раздел Целомические (Coelomata).</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Происхождение и значение целома. 2. Современные представления о разделе Целомические. Характеристика Трохофорных животных. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты: учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 2: Низшие целомические животные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, А.И. Грановича, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. - [7-е изд.]. - М; СПбГУ Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 437 с.: ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3495-9: 469-70. 2. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова.-М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 3. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html 4. Зайцев А.А. Руководство к прак- 	

	<p>тическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М. : Московский педагогический государственный университет, 2015.-92 с.- 978-5-4263-0213-6.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html</p>	
Модуль 4. Тип Членистоногие (Arthropoda)		
<p>Тема 11. Характеристика типа Членистоногие (Arthropoda). Класс Многоножки (Myriapoda), Ракообразные (Crustacea), Насекомые Hexapoda (Insecta). Вопросы: 1. Характеристика и систематика Паукообразных. 2. Характеристика и систематика Ракообразных. 3. Характеристика и систематика Насекомых.</p>	<p>1. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 3 : Членистоногие / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С.; пер. с англ. [Т.А. Ганф, А.И. Грановича, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой, Н.Н. Шунатовой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. - [7-е изд.]. - М.; [СПб.]: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 487,[9] с. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3496-6 (Т.3): 573-21. 2. Шарова, Инесса Христиановна. Зоология беспозвоночных : [учеб. для вузов] / Шарова, Инесса Христиановна. - М. : ВЛАДОС, 2004, 2002. - 591,[1] с. : ил. ; 25 см. - ISBN 5-691-00332-1 : 200-00. 3. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М.: Московский педагогический государственный университет, 2015.- 92 с.- 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа:</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>

	http://www.iprbookshop.ru/70019.html	
Модуль 5. Тип Моллюски (Mollusca)		
<p>Тема 12. Характеристика типа Моллюски (Mollusca). Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика и систематика класса Двустворчатые моллюски. 2. Общая характеристика и систематика класса Головоногие моллюски. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35830.html 2. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 3. Шарова, Инесса Христиановна. Зоология беспозвоночных : [учеб. для вузов] / Шарова, Инесса Христиановна. - М. : ВЛАДОС, 2004, 2002. - 591,[1] с. : ил. ; 25 см. - ISBN 5-691-00332-1 : 200-00. 4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с. - 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html 	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>
<p>Тема 13. Характеристика Полухордовых (Hemichordata). Характеристика типа Иглокожие (Echinodermata). Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные представления о вторичноротых животных. 2. Характеристика основных классов Иглокожих. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 4 : Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротые / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [О.В. Ежовой, А.Н. Никулушкина, И.А. Шейко]; под ред. В.В. Малахова . - [7-е изд.]. - М.; [СПб.] : Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 349,[3] с. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3497-3 (Т.4): 513-15. 	
Модуль 6. Тип Хордовые (Chordata)		

<p>Тема 14. Характеристика типа Хордовые (Chordata). Вопросы: 1. Современные представления о происхождении хордовых животных. 2. Единый план строения хордовых животных.</p>	<p>1. Держинский Ф. Я. Зоология позвоночных : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Ф.Я. Держинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 464 с. - (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7965-7971-4 2. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 448 с. 3. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Часть 1. М.: Высшая школа, 1979. - 333 с.</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p>
<p>Тема 15. Характеристика низших хордовых. Характеристика подтипа Позвоночные (Vertebrata). Вопросы: 1. Характеристика и систематика Подтипов Бесчерепные и Оболочники. 2. Общая характеристика и систематика Надкласса Бесчелюстные.</p>	<p>1. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. - М.: Мир, 1992. - 358 с., ил. 2. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Часть 1. М.: Высшая школа, 1979. - 333 с. 3. Константинов В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Константинов, С.П. Шаталова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. -304 с.</p>	<p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>
Модуль 7. Челюстноротые животные		
<p>Тема 16. Первичноводные позвоночные. Надкласс Хрящевые (Chondrichthyes) и Костные рыбы (Osteichthyes). Вопросы: 1. Надкласс Хрящевые рыбы: характеристика и систематика классов. 2. Надкласс Костные рыбы: характеристика и систематика классов.</p>	<p>1. Держинский Ф. Я. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Ф.Я. Держинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 464 с. - (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7965-7971-4 2. 8. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: В 2-х томах. Том 2. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с. 3. Константинов В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Константинов, С.П. Шаталова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. -304 с.</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p>

	с.	Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.
Модуль 8. Наземные позвоночные или Тетраподы (Tetrapoda)		
<p>Тема 17. Низшие тетраподы. Характеристика класса Земноводные или Амфибии (Amphibia) и Пресмыкающиеся, или Рептилии (Reptilia).</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика основных отрядов земноводных. 2. Современная систематика и характеристика класса Рептилии. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Часть 1. М.: Высшая школа, 1979. - 333 с. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: В 2-х томах. Том 2. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с. 2. Держинский Ф. Я. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Ф.Я. Держинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 464 с. - (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7965-7971-4 3. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2-х т. Т. 2: Пер. с англ. - М.: Мир, 1992. - 406 с., ил. 4. Резанов А.Г. Филогения рептилий (систематика и биология вымерших групп) [Электронный ресурс] : учебное пособие. ООП 050102.65 (032400) — «Зоология». Уровень подготовки- специалитет. Курс II, семестр 4, очная форма обучения / А.Г. Резанов, А.А. Резанов. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский городской педагогический университет, 2010. - 266 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26647.html 5. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М.: Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с. - 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html 	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>

<p>Тема 18. Высшие тетраподы. Характеристика класса Птицы (Aves) и Млекопитающие или Звери (Mammalia).</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объективные предпосылки к становлению гомойотермии (теплокровности) у птиц и млекопитающих, прогрессивная роль температурного гомеостаза. 2. Характеристика и организация основных отрядов сумчатых и плацентарных. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: В 2-х томах. Том 2. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с. 2. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2-х т. Т. 2: Пер. с англ. - М.: Мир, 1992. - 406 с., ил. 3. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / В.М. Константинов, С.П. 4. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский.- Электрон. текстовые данные. - М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с. - 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70019.html 	
--	--	--

5.2. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

1. Фитонематоды - паразиты растений. Жизненные циклы нематод-возбудителей заболеваний человека и животных.
2. Характеристика приапулид (Priapulida), лорицифер (Loricifera) и киноринхов (Kinorhyncha).
3. Характеристика Щетинкочелюстных Chaetognatha. Проблема их положения в системе животного царства. Роль щетинкочелюстных в сообществах Мирового океана.
4. Коловратки как педоморфная группа Trochozoa.
5. Характеристика подклассов Aciculata, Canalipalpata, Scolecida. Экологическое разнообразие многощетинковых червей.
6. Полихеты в гидротермальных сообществах Мирового океана.
7. Особенности биологии почвенных олигохет.
8. Экологическое значение и практическое значение почвенных Oligochaeta.
9. Ископаемые членистоногие кембрия. Строение первичной двуветвистой конечности членистоногих.
10. Роль ракообразных в функционировании сообществ моря, пресных вод и суши.
11. Экологическое разнообразие пауков. Роль пауков в биоценозах. Виды пауков опасных для человека. Экологическое разнообразие клещей. Медицинское и ветеринарное значение клещей. Клещи - переносчики природно-очаговых заболеваний человека.
12. Безраковинные боконервные моллюски Aplousophora, краткая характеристика их разнообразия и биологии.
13. Экологическое разнообразие брюхоногих моллюсков. Практическое значение брюхоногих моллюсков.
14. Особенности развития, строения и физиологии представителей разных классов оболочников (Ascidiae, Appendiculariae, Salpae) и их общебиологическое значение.
15. Жизненный цикл миноги.
16. Распространение, экология и хозяйственное значение хрящевых рыб.

17. Хозяйственное значение: промысловые рыбы и рыболовство.
18. Происхождение и эволюционная история Земноводных.
19. Характеристика змей, ящериц и амфисбен. Современные взгляды на таксономию.

5.3. Примерная тематика рефератов

1. Жизненные циклы широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*), бычьего цепня (*Taeniarrhynchus saginatus*), свиного цепня (*Taenia solium*), эхинококка (*Echinococcus granulosus*) и альвеококка (*Alveococcus multilocularis*).
2. Жизненный цикл печеночной двуустки (*Fasciola hepatica*), кровяной двуустки (*Schistosoma* spp.), кошачьей двуустки (*Opisthorchis filineus*).
3. Медицинское и ветеринарное значение трематод.
4. Морфология и анатомическое строение взрослых волосатиков (*Nematomorpha*). Жизненный цикл волосатиков.
5. Экологическое разнообразие коловраток: планктонные и бентосные виды и их биология.
6. Особенности организации классов Покрыторотых мшанок (*Phylactolaemata*), Узкоротых мшанок (*Stenolaemata*), Голоротых мшанок (*Gymnolaemata*).
7. Механизм биологической фильтрации мшанок.
8. Общая характеристика бескишечных полихет *Siboglinida*.
9. История открытия и изучения погонофор (*Pogonophora*).
10. Экологическое разнообразие пиявок.
11. Кровососущие пиявки и их практическое значение.
12. Практическое значение ракообразных.
13. Мечехвосты (*Xiphosura*) – современные представители первично-водных хелицерных. Внешняя морфология и сегментарный состав отделов тела. Внутреннее строение: системы органов и их функции. Биология размножения мечехвостов.
14. Географическое распространение мечехвостов, исторические причины формирования разорванного ареала мечехвостов.
15. Биосферная функция насекомых. Практическое значение насекомых.
16. Медицинское и ветеринарное значение насекомых.
17. Насекомые как вредители сельского хозяйства.
18. Насекомые – переносчики природно-очаговых заболеваний человека и животных.
19. Полезные насекомые.
20. Культивирование морских двустворчатых моллюсков.
21. Жемчужководство.
22. Практическое значение двустворчатых моллюсков.
23. Экологическое разнообразие и практическое значение головоногих моллюсков.
24. Ядовитые морские брюхоногие моллюски.
25. Распространение, экология и хозяйственное значение миног.
26. Происхождение, эволюция и современные представления о систематике класса Лучеперые рыбы (*Actinopterygii*).
27. Современные взгляды на таксономию бесхвостых амфибий.
28. Теоретическое и практическое значение земноводных.
29. Биоценотическое и хозяйственное значение пресмыкающихся.
30. Географическое распространение и хозяйственное значение птиц.

1.4. Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Специфика зоологии: её место в системе биологических наук. Задачи зоологии. Научные методы зоологии.

2. История зоологии: основные её этапы. Накопление зоологических знаний в античном мире, в средневековье, эпоху возрождения. Зарождение зоологии в 18-ом веке.
3. Роль К. Линнея в создании научной зоологии. Вклад в развитие зоологии выдающимися учеными до дарвиновского периода (Л. Бюффон, Ж. Кювье, Э.Ж. Сент-Илер, Ж.Б. Ламарк).
4. Становление зоологии в 19 веке. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина для развития зоологии. Выдающиеся зоологи второй половины 19-го века (Э. Геккель, Ф. Мюллер, Д. Хаксли). Вклад российских зоологов в развитие зоологии (К.Ф. Вольф, П.С. Паллас, К.Ф. Рулье, К.М. Бэр, В.О. Ковалевский, А.О. Ковалевский, И.И. Мечников, А.П. Богданов.).
5. Основные этапы развития зоологии в 20 веке. Развитие эволюционного метода в зоологии в трудах А. Ремане, К. Лоренца, Л. Каймена, Э. Майра. Выдающиеся российские зоологи 20-го века: А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен, М.А. Мензбир, Л.С. Берг, В.Н. Беклемишев, В.А. Догель, П.П. Иванов, А.А. Захваткин, А.В. Иванов, А.А. Зенкевич, Д.Н. Кашкаров, А.Н. Формозов, С.И. Огнев, М.С. Гиляров, Г.П. Дементьев, В.Г. Гептнер, Е.Н. Павловский, К.И. Скрябин и др.
6. Филогенетическая систематика и её задачи. Основные таксономические категории зоологии. Иерархия таксонов.
7. Вид как основная элементарная единица систематики. Биологическая и типологическая концепция вида. Критерии вида и их специфика в различных группах.
8. Внутривидовые таксоны (микросистематика). Основы зоологической номенклатуры.
9. Название, диагноз, дифференциальный диагноз.
10. Типовой материал. Голотип, паратип, синтип, лектотип, неотип.
11. Правило приоритета. Синонимия. Номенклатурная этика.
12. Развитие цитогенетического и биохимического подходов в систематике. Пути образования таксонов и жизненных форм. Монофилия и полифилия.
13. Систематическая зоогеография. Палеозоогеография.
14. Зоогеографическое районирование. Факторы географического распространения животных. Географическая зональность и поясность, как факторы распространения животных.
15. Понятие об ареале. Роль исторических, географических и экологических факторов в формировании ареала. Миграции, преграды, изоляция.
16. Теория дрейфа материков и ее значение для решения исторических проблем. Зоогеографическое районирование суши. Учение о центрах происхождения животных.
17. Вертикальная поясность в горных системах. Зоогеографические области, типы ареалов. Приспособления животных к жизни на суше.
18. Основные группы почвенной фауны и особенности жизни животных в почве.
19. Особенности обитания животных в экстремальных условиях (пустынях, арктических сообществах, временных биотопах). Анабиоз.
20. Мирового океана и континентальных водоемов. Типы ареалов в пелагиали. Зоогеографическое районирование литоральной и шельфовой зоны. Вертикальная зональность океана. Бентос и планктон. Основные экологические группы бентосных организмов.
21. Особенности литоральной зоны как среды обитания. Фауна шельфа, континентального склона, абиссали и глубоководных желобов.
22. Гидротермальные зоны и особенности их фауны. Вертикального распределения планктона. Основные группы морского зоопланктона и его миграции.
23. Вертикальная зональность пресноводных водоемов. Основные группы пресноводного зоопланктона и зообентоса.
24. Формы симбиоза: синойкия, комменсализм, мутуализм, паразитизм. Происхождение паразитизма и распространение паразитизма среди животных. Особенности морфологии, физиологии, размножения и жизненных циклов различных паразитов. Экологическая роль паразитизма.

25. Наиболее распространенные паразитарные заболевания животных и человека. Беспозвоночные: вредители леса и сельскохозяйственных культур. Обрастания. Биоповреждения материалов. Животные - вредители растений.
26. Промысловые беспозвоночные: кремнегоровые губки, коралловые полипы, моллюски, ракообразные. Основные группы промысловых беспозвоночных России. Культивируемые беспозвоночные. Биотехнология. Промысловые позвоночные. Охотничий промысел: промысловые млекопитающие и птицы.
27. Водный промысел: промысловые рыбы (рыболовство), млекопитающие, морские черепахи и др.
28. Животноводство. Аквакультура.
29. Аклиматизация и её последствия.
30. Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красные книги России и Дагестана. Проблемы охраны животного мира Дагестана.
31. Животные в экосистемах Земли. Геологическая роль животных.
32. Формирование осадочных пород. Роль в геохимических циклах.
33. Основные трофические группы животных. Положение в цепях питания и трофических уровнях.
34. Зоомасса. Количественная оценка трофо- и энергетической роли животных в экосистемах.
35. Типы биоценологических отношений между животными и другими организмами.
36. Средообразующая деятельность животных.
37. Роль разных групп животных в развитии флоры и растительности Земли. Приспособления животных в жизни на суше.
38. Клеточные и бесклеточные организмы.
39. Зарождение и ранние этапы развития жизни на Земле.
40. Прокариотные организмы: археи, бактерии.
41. Современные представления о происхождении эукариот. Роль архей и эубактерий в происхождении эукариотной клетки: «кольцо жизни». Органеллы эукариотной клетки, имеющие симбиотическое происхождение.
42. Современные представления о системе Eukaryota. Шесть надцарств эукариотных организмов. Морфологические, биохимические и молекулярно - генетические признаки в мегасистематике эукариот.
43. Двужгутиковые (Bikonta) и одножгутиковые (Trypanosomatidae).
44. Организация жгутиковой клетки эукариот. Строение ундулиподия и кинетосомы. Механизм движения ундулиподия. Особенности движения жгутиков и ресничек. Корешковая система жгутиков и ресничек. Строение и функции мастигонем.
45. Простейшие с организацией жгутиконосцев Excavata. Типы Euglenozoa, Dinoflagellata, Diplomonadida, Parabasalia, Chlorophyta, Opalinata.
46. Общая характеристика подтипа Эвгленовых (Euglenida). Особенности организации и биологии класса Эвгленовые. Общая характеристика подтипа Кинетопластовых (Kinetoplastida). Особенности организации и биологии класса Кинетопластиды. Строение, жизненные циклы и медицинское значение паразитических представителей кинетопластид (Bodonidae, Trypanosoma, Leishmania).
47. Общая характеристика типа Diplomonadida. Строение и медицинское значение Lamblia. Общая характеристика типа Parabasalia. Строение и медицинское значение Trichomonadea. Строение и биология жгутиконосцев Hypermastigida. Общая характеристика типов Chlorophyta и Opalinata.
48. Общая характеристика и классификация Ризарий Rhizaria. Биологическое разнообразие царства Cercozoa (Cercomonadea, Silicofilosea, Chlorarachnyophyta, Phaeodarea). Строение и биология морских простейших Феодарий (Phaeodarea). Строение ядра и спорогенез у феодарий. Простейшие с организацией корненожек Heterolobosea. Общая

- характеристика надцарства Amoebozoa. Безмитохондриальные амёбы - представители типа Archamoeba.
49. Общая характеристика типа Rizopoda. Особенности организации и биологии Testacealobosea и Gymnamoebae. Биологическое разнообразие царства Retaria (Foraminifera, Radiolaria, Acantharia).
 50. Общая характеристика типа Foraminifera. Донные и планктонные фораминиферы. Глубоководные фораминиферы. Роль фораминифер в поддержании глобального баланса углекислоты. Геологическое значение корненожек. Биология и жизненный цикл акразиевых Acrasida. Биология и медицинское значение Naegleria.
 51. Простейшие с лучистой организацией. Общая характеристика типа Radiolaria. Безмитохондриальные амёбы - представители типа Archamoeba. Биология и жизненный цикл настоящих слизевиков Eumycetozoa. Голые и раковинные амёбы - представители типа Tubulinea. Амёбы - возбудители заболеваний человека (Entamoeba, Acanthamoeba).
 52. Общая характеристика надтипа Apicomplexa. Хищные жгутиконосцы, как представители свободноживущих Apicomplexa. Общая характеристика типа Perkinseomorpha. Строение и биология Spiromonadea и Perkinsidea.
 53. Общая характеристика и ультраструктурные признаки типа Sporozoa. Строение, биология и жизненный цикл представителей класса Грегарин (Gregarinea). Строение и жизненный цикл представителей класса Кокцидий (Coccidea). Жизненный цикл и медицинское значение Toxoplasma. Строение, жизненный цикл и медицинское значение представителя кровяных споровиков (Haemosporidia) – малярийных плазмодий (Plasmodium). Эпидемиология малярии.
 54. Общая характеристика надтипа Ресничные (Ciliophora). Строение и модификации ресничного аппарата (цирры, мембраны и мембранеллы) и защитные органеллы. Современные представления о классификации типа Ciliophora.
 55. Общие признаки животных Metazoa. Проблема происхождения многоклеточных животных. Концепции неколониального происхождения многоклеточных животных - гипотезы "целлюляризации".
 56. Концепции колониального происхождения многоклеточных животных. Гипотеза гастреи Э. Геккеля. Современные версии гипотезы гастреи. Гипотеза фагоцителлы И.И. Мечникова. Развитие гипотезы фагоцителлы в трудах российских и зарубежных ученых. Гипотезы первичной седентарности предков Metazoa. Концепция синзооспоры А.А. Захваткина. Современные версии гипотез первичной седентарности Metazoa.
 57. Основные типы организации животных. Многоклеточные низшие и высшие: двуслойные, трехслойные (паренхиматозные, первичнополостные, вторичнополостные).
 58. Общие признаки подцарства Prometazoa. Общая характеристика типа Пластинчатые (Plasozoa): особенности организации, дифференциация и специализация клеток Взгляды на происхождение Trichoplax. Способы передвижения и механизм питания, бесполое и половое размножение Trichoplax.
 59. Общая характеристика типа Губок (Porifera). Внешняя морфология и основные типы строения губок. Гистологическая организация клеток губок.
 60. Класс Стекланных губок (Hyalospongia): особенности организации, строение личинок и их метаморфоз.
 61. Класс Коралловые губки (Sclerospongia): особенности организации и биология.
 62. Класс Кремнегубовых губок (Demospongia): особенности организации, строение личинок и их метаморфоз. Бесполое размножение кремнегубовых губок. Экологическое значение губок.
 63. Общие признаки подцарства Eumetazoa. Классификация подцарства Eumetazoa. Общие признаки представителей раздела Двуслойные (Diploblastica).
 64. Общая характеристика типа Гребневики (Stenophora).
 65. Общая характеристика типа Стрекающие (Cnidaria). Классификация типа Cnidaria.
 66. Общая характеристика класса Коралловые полипы (Anthozoa).

67. Общая характеристика класса Сцифоидные медузы (Scyphozoa): внешняя морфология, анатомическое строение и гистологическая организация.
68. Общая характеристика Кубоидных медуз (Cubozoa).
69. Общая характеристика класса Гидрозоидные (Hydrozoa). Hydrozoa как наиболее прогрессивная группа Стрекающих.
70. Особенности организации и жизненный цикл Миксоспорея (Mycosporaea). Практическое значение Мухозоа.
71. Проблема происхождения трехслойных билатерально-симметричных животных (Bilateria или Triploblastica).
72. Характеристика и систематика типа Плоские черви (Plathelminthes).
73. Надкласс Ресничные черви (Turbellaria).
74. Общая характеристика и систематика надкласса Neodermata (классы Monogenea, Cestoda, Trematoda).
75. Внешнее и внутреннее строение Моногенетических сосальщиков (Monogenea). Жизненный цикл моногенетических сосальщиков. Живородящие моногенеи (Gyrodactylus).
76. Общая характеристика класса Сосальщиков (Trematodes). Особенности внешней морфологии, анатомии и гистологической организации трематод.
77. Общая характеристика класса Ленточных червей (Cestodes).
78. Круглые черви Nematoda: общая характеристика.
79. Общая характеристика типа Немертины (Nemertini). Внешнее и внутреннее строение немертин.
80. Общая характеристика типа Коловратки (Rotifera).
81. Общая характеристика типа Скребней (Acanthocephala). Сходство в строении скребней и коловраток.
82. Жизненный цикл скребней.
83. Практическое значение скребней.
84. Краткая характеристика микроскопических трохофорных животных: типы Micrognathozoa, Gnathostomulida, Gastrotricha, Cycliophora.
85. Общая характеристика типа Ромбозоа или Дицемида (Rhombozoa=Dicyemida).
86. Характеристика Ортонектид (Orthonectida).
87. Современные данные о положении дицемид и ортонектид в системе животного царства.
88. Общая характеристика и состав надтипа Лофофорные (Lophophorata).
89. Общая характеристика типа Плеченогих-брахиопод (Brachiopoda).
90. Общая характеристика типа Форонид (Phoronida). Внешняя морфология и анатомическое строение форонид (Phoronida).
91. Общая характеристика и систематика типа Мшанки (Bryozoa).
92. Происхождение целома (вторичной полости тела), сквозного кишечника, рта и ануса у Bilateria. Основные функции целома: опорная, выделительная, половая.
93. Происхождение метамерии, продольной и кольцевой мускулатуры, соединительной ткани и кровеносной системы Bilateria.
94. Трохофорные животные (Trochozoa): спиральное дробление, как важнейшая синаноморфия, телобластическая закладка мезодермы.
95. Общая характеристика систематика типа Кольчатых червей Annelida. Внешнее и внутреннее строение многощетинковых червей Polychaeta. Современные представления о системе Polychaeta.
96. Общая характеристика погонофор.
97. Общие признаки и происхождение подтипа Поясковых (Clitellata). Внешнее и внутреннее строение малощетинковых червей (Oligochaeta). Разнообразие малощетинковых червей.
98. Общая характеристика Пиявок (Hirudinea). Строение и образ жизни примитивных пиявок Acanthobdellida и настоящих пиявок Euhirudinea. Биология размножения пиявок.

99. Общая характеристика типа Членистоногие (Arthropoda).
100. Общая характеристика и систематика Хелицерных (Chelicerata). Прimitивные представители хелицерных.
101. Общая характеристика Паукообразных (Arachnoidea). Классификация паукообразных (Scorpiones, Solifugae, Aranei, Acari).
102. Общая характеристика класса Многоножки (Myriapoda). Строение и приспособление к жизни на суше, размножение и развитие многоножек. Экологическое разнообразие многоножек.
103. Общая характеристика класса Ракообразные (Crustacea). Современные представления о систематике Crustacea. Внутреннее строение ракообразных.
104. Общая характеристика класса Насекомые. Внутреннее строение насекомых.
105. Экологическое разнообразие насекомых.
106. Общая характеристика и систематика типа Моллюски (Mollusca).
107. Общая характеристика подтипа Боконервные (Amphineura). Характеристика класса Хитоны (Polyplacophora=Loricata).
108. Общая характеристика подтипа Раковинных моллюсков Conchifera. Общая характеристика класса Моноплакофоры (Monoplacophora). Внешнее и внутреннее строение моноплакофор.
109. Разнообразие планов строения и основные направления эволюции в подтипе Conchifera. Особенности плана строения в эволюционной ветви лопатоногих моллюсков (Scaphopoda) и двустворчатых моллюсков (Bivalvia).
110. Общая характеристика и систематика класса Двустворчатые моллюски Bivalvia.
111. Общая характеристика и систематика класса Головоногие моллюски Cephalopoda. Внешнее и внутреннее строение, эволюция раковины и мягкого тела в классе Cephalopoda.
112. Общая характеристика подкласса Двужаберные (Dibranchiata).
113. Общая характеристика и систематика класса Брюхоногие моллюски (Gastropoda). Внешнее и внутреннее строение брюхоногих моллюсков.
114. Особенности эмбрионального развития и современные представления о системе вторичноротых животных (Deuterostomia).
115. Общая характеристика Полухордовых (Hemichordata).
116. Характеристика класса Кишечнодышащие (Enteropneusta).
117. Характеристика класса Крыложаберные (Pterobranchia).
118. Общая характеристика и систематика типа Иглокожие (Echinodermata). Организация стенки тела и разнообразие внутреннего строения иглокожих.
119. Характеристика классов Морские лилии (Crinoidea), Морские звезды (Asteroidea), Змеехвостки (Ophiuroidea) Морские ежи (Echinoidea) и Голотурии (Holothuroidea): строение, размножение и развитие.
120. Общая характеристика и систематика типа Хордовые (Chordata). Единый план строения хордовых, особенности их эмбрионального развития, физиологии и биохимии.
121. Характеристика подтипа Бесчерепные (Anscrania) на примере ланцетника.
122. Систематика, распространение и экология класса Головохордовые (Cephalochordata).
123. Общая характеристика и систематика подтипа Оболочники (Tunicata), или Личиночнoхордовые (Urochordata).
124. Общая характеристика и систематика подтипа Позвоночные (Vertebrata). Особенности строения, физиологии, анализаторных систем и высшей нервной деятельности представителей подтипа.
125. Надкласс Бесчелюстные (Agnatha), или Круглоротые (Cyclostomata). Специфика строения и физиология бесчелюстных, как приспособление к паразитизму.

126. Характеристика класса Миноги (Cephalaspidomorphi). Внешнее и внутреннее строение миног на примере речной миноги. Общая характеристика класса Миксины (Muxinidae). Распространение и экология и значение миксин.
127. Общая характеристика надкласса Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).
128. Общая характеристика класса Пластиножаберные (Elasmobranchii). Морфофизиологическая характеристика на примере акулы.
129. Общая характеристика подкласса Селяхоидные или Акуловые рыбы (Selachomorpha): основные отряды (Heterodontiformes, Rectolobiformes, Lamniformes, Carcharhiniformes, Hexanchoida, Chlamydoselachiformes, Squaliformes, Pristiophoridae, Squatiniformes).
130. Общая характеристика подкласса Батоидные или скаты (Batamorpha): основные отряды (Torpediniformes, Pristiformes, Rajiformes, Dasyatiformes).
131. Характеристика класса Цельноголовые (Holocephali): отряд Химеровые (Chimaeriformes).
132. Общая характеристика надкласса Костные рыбы (Osteichthyes), происхождение и эволюция группы, современные представления о системе надкласса.
133. Общая характеристика класса Лопастепёрые рыбы (Sarcopterygii): двоякодышащие и кистеперые, особенности их строения, организационные предпосылки кистеперых к выходу на сушу.
134. Экологические группы рыб: по отношению к солености, в зависимости от места их обитания, по способу питания, по способу размножения.
135. Систематика лучепёрых рыб. Характеристика важнейших отрядов, их распространение, экология и хозяйственное значение.
136. Общая характеристика класса Земноводные или Амфибии (Amphibia). Морфофизиологические адаптации земноводных к наземному образу жизни. Размножение и жизненные циклы земноводных.
137. Систематика класса Земноводные.
138. Общая характеристика отряда Безногие (Gymnophiona, или Apoda): особенности организации, экология и географическое распространение. Характеристика современных семейств и их представителей.
139. Общая характеристика отряда Хвостатые (Caudata или Urodela): особенности организации, экология и географическое распространение. Систематика отряда Caudata.
140. Общая характеристика отряда Бесхвостые (Anura или Ecaudata или Salientia): особенности организации, экология и географическое распространение. Систематика отряда Бесхвостые.
141. Анамнии и амниоты: особенности размножения, эмбрионального развития и характеристические признаки взрослых форм.
142. Происхождение и эволюция Пресмыкающихся, или Рептилий, ископаемые формы. Современная систематика класса Рептилии. Морфофизиологическая специфика рептилий, как эктотермных животных.
143. Отряд Черепахи, Testudines: общая характеристика, особенности организации, экология и географическое распространение.
144. Отряд Крокодилы, Crocodylia: общая характеристика, особенности организации, экология и географическое распространение.
145. Отряд Клювоголовые, Sphenodontida: общая характеристика.
146. Отряд Чешуйчатые, Squamata: общая характеристика, особенности организации, экология и географическое распространение. Систематика Чешуйчатых.
147. Объективные предпосылки к становлению гомойотермии (теплокровности) у птиц и млекопитающих, прогрессивная роль температурного гомеостаза. Происхождение и эволюция класса Птицы (Aves).
148. Современные представления о систематике класса. Характеристика наиболее важных отрядов птиц.

149. Экологические группы птиц.
150. Организационные особенности птиц, унаследованные ими от рептилий и приобретенные в связи с приспособленностью к полету. Специфические черты в строении и особенности физиологии птиц.
151. Происхождение и эволюция класса Млекопитающие или Звери (Mammalia).
152. Современная систематика класса.
153. Особенности организации сумчатых и плацентарных млекопитающих.
154. Характеристика основных отрядов плацентарных.
155. Характеристика основных отрядов сумчатых.
156. Специфика анатомии, физиологии, высшей нервной деятельности и поведения млекопитающих.
157. Современное географическое распространение млекопитающих, их экология и практическое значение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Бокова А.И. Проверочные задания по зоологии. Часть 1. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.И. Бокова, С.А. Фирсова, Н.А. Кузнецова. - Электрон. текстовые данные. - М. : Прометей, 2012. - 174 с. - 978-5-7042-2325-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18604.html>
2. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Буруковский. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 960 с. - 978-5-903090-40-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35830.html>
3. Зайцев А.А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. Для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зайцев, А.И. Бокова, М.Е. Черняховский. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. - 92 с. - 978-5-4263-0213-6. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70019.html>
4. Константинов В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Константинов, С.П. Шаталова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 304 с.
5. Переверзева Э.В. Лабораторные работы по зоологии позвоночных. Часть I. Бесчерепные, рыбы, амфибии, рептилии [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Зоология» (в помощь студентам и учителю) / Э.В. Переверзева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2011. — 216 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26512.html>
6. Переверзева Э.В. Лабораторные работы по зоологии позвоночных. Часть II. Птицы. Млекопитающие [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Зоология» / Э.В. Переверзева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2013. — 224 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26513.html>
7. Полетаева Т.Г. Биология. Зоология беспозвоночных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для абитуриентов / Т.Г. Полетаева. — Электрон. текстовые данные. — Чита: Читинская государственная медицинская академия, 2010. — 119 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55307.html> А.,
8. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и

- А.И. Грановича . - [7-е изд.]. - М.; СПб. : Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 484 с. : ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3493-5 : 549-67.
9. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 2 : Низшие целомические животные / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, А.И. Грановича, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича. - [7-е изд.]. - М.; СПбГУ: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 437 с. : ил. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3495-9 : 469-70.
 10. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т. 3 : Членистоногие / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С. ; пер. с англ. [Т.А. Ганф, А.И. Грановича, Н.В. Ленцман, Е.В. Сабанеевой, Н.Н. Шунатовой]; под ред. А.А. Добровольского и А.И. Грановича . - [7-е изд.]. - М.; [СПб.]: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 487,[9] с. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3496-6 (Т. 3): 573-21.
 11. Рупперт, Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению "Биология": в 4-х т. Т.4 : Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые / Рупперт, Эдвард Э., Фокс, Ричард С.; пер. с англ. [О.В. Ежовой, А.Н. Никулушкина, И.А. Шейко]; под ред. В.В. Малахова . - [7-е изд.]. - М.; [СПб.]: Академия; Изд-во СПбГУ, 2008. - 349,[3] с. - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-3497-3 (Т. 4) : 513-15.
 12. Старков В.А. Зоология беспозвоночных. Подцарство Одноклеточные животные, или Простейшие (Protozoa) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Старков. — Электрон. текстовые данные. — Орск: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) Оренбургского государственного университета, 2011. — 124 с. — 978-5-8424-0553-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50094.html>
 13. Шариков А.В. Проверочные задания по зоологии. Часть 2. Позвоночные животные [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.В. Шариков, А.А. Мосалов, В.В. Алпатов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2012. — 96 с. — 978-5-7042-2326-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18605.html>
 14. Языкова И.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : курс лекций / И.М. Языкова. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 432 с. — 978-5-9275-0888-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46957.html>

6.2. Дополнительная литература:

1. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1.,: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 667 с., ил.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 2.,: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 477 с., ил.
3. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.
4. Вестхайде В., Ригер Р. (ред.). Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.
5. Дзержинский Ф. Я. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Ф.Я. Дзержинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 464 с. - (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7965-7971-4

6. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Издание 7-ое, переработанное и дополненное. под общей редакцией чл.-корр. АН СССР Ю. И. Полянского. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с. - (Учебник для университетов).
7. Константинов В.М. Зоология позвоночных : учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / В.М. Константинов, Н.П. Наумов, С.П. Шаталова. - 7-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2012.- 448 с.
8. Левитин В. Удивительная зоология [Электронный ресурс] / В. Левитин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2015. — 256 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28864.html>
9. Машкова С.В. Естествознание (Ботаника. Зоология) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Машкова, Е.И. Руднянская. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29301.html>
10. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Часть 1. М.: Высшая школа, 1979. - 333 с.
11. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: В 2-х томах. Том 2. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с.
12. Никитина С.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.М. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23779.html>
13. Зоология позвоночных: теория и практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Погодина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — 978-5-7996-1672-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68240.html>
14. Резанов А.Г. Филогения рептилий (систематика и биология вымерших групп) [Электронный ресурс] : учебное пособие. ООП 050102.65 (032400) - «Зоология». Уровень подготовки- специалитет. Курс II, семестр 4, очная форма обучения / А.Г. Резанов, А.А. Резанов. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский городской педагогический университет, 2010. - 266 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26647.html>
15. Родионов Ю.А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Родионов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20660.html>
16. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. - М.: Мир, 1992. - 358 с., ил.
17. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2-х т. Т. 2: Пер. с англ. - М.: Мир, 1992.- 406 с., ил.
18. Шарова, Инесса Христиановна. Зоология беспозвоночных : [учеб. для вузов] / Шарова, Инесса Христиановна. - М. : ВЛАДОС, 2004, 2002. - 591,[1] с. : ил.; 25 см. - ISBN 5-691-00332-1: 200-00.
19. Шаталкин А.И. Таксономия. Основания, принципы и правила. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2012. 600 с., библиограф. 1134 назв., 95 ил.
20. Языкова И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Языкова. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2010. — 326 с. — 978-5-9275-0743-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47083.html>
21. Mayr E., Linsley E.G., Usinger R.L. Methods and Principles of Systematic Zoology. New York-Toronto-London, McGraw-Hill Book Company, Inc. 1953. vii+328 pp.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017 г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен до конца 2019 г).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru, договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 г).
3. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003 (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017 г. Договор действует в течение 1 года с момента его подписания. доступ продлен до сентября 2019 г.
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>.
8. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>.
9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
10. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>.
11. Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета ДГУ. <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.
12. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ продлен до конца 2019 г.
13. SCOPUS: <https://www.scopus.com>. Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № Scopus/73 от 08 августа 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017 г. Доступ предоставлен до сентября 2019 г.
14. Web of Science: webofknowledge.com Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса Договор действует с момента подписания по 30.03.2017 г.
15. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global). – база данных зарубежных диссертаций. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания по 31.12.2018 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кафедра зоологии и физиологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и

научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, в том числе лаборатории по молекулярной биологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

8. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 часов.