

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

**Декан Геологического факультета
академик**

_____/Д.Ю.Пушаровский/
«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология

Автор-составитель: Малютин О.И.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и полезные ископаемые

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ №1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Зоология» является формирование у учащихся целостного представления о структуре биологического разнообразия беспозвоночных животных, и путях эволюции животного мира.

Задачи — знакомство с внешним и внутренним строением беспозвоночных животных отдельных крупных таксонов; формирование знаний о функционировании и эволюции основных систем органов, закономерностях эмбрионального и личиночного развития; рассмотрение разных сторон биологии беспозвоночных: движения, питания, способов и стратегий размножения, географического распределения, жизненных циклов и т. п.; знакомство с современными научными открытиями в области зоологии и с возникшими новыми гипотезами о родственных связях отдельных таксонов; закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях, самостоятельной работой на лабораторных занятиях.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО — вариативная часть, профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины по выбору, курс – I, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Изучение дисциплины «Зоология» не требует предварительного освоения специализированных общебиологических или иных дисциплин.

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Сравнительная анатомия беспозвоночных» и «Морские сообщества и экосистемы».

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: структуру филогенетического древа эукариотных организмов и основные направления эволюционного процесса в различных его ветвях; характерные черты внешнего и внутреннего строения крупных таксонов беспозвоночных; устройство и функционирование различных систем органов у беспозвоночных, закономерности эмбрионального и личиночного развития; роль беспозвоночных в геологических процессах и жизни человечества.

Уметь: использовать полученные знания по зоологии беспозвоночных для воссоздания по ископаемым остаткам животных их внешнего облика, внутреннего строения, образа жизни, и условий внешней среды, в которых они существовали.

Владеть: анатомо-морфологическими методами изучения фиксированных животных; методами приготовления и исследования микроскопических препаратов.

4. Формат обучения – лекционные занятия и лабораторные работы

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** з.е., в том числе **78** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**39** часов – занятия лекционного типа, **39** часов – лабораторные работы), **30** академических часов на самостоятельную работу обучающихся, из них **4** часа – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Зоология» включает в себя ознакомление с многообразием беспозвоночных животных; с внешним и внутренним строением представителей основных таксонов беспозвоночных животных; с современными представлениями о системе животного мира.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы <i>(виды самостоятельной работы – устный опрос и тестирование)</i>
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Всего	
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа		
Раздел 1. Введение. Одноклеточные эукариотные организмы	6	6			12	Подготовка к устному опросу, 4 часа
Раздел 2. Прометазоа. Тип Губки и тип Пластинчатые	3	3			6	Подготовка к устному опросу, 2 часа
Раздел 3. Эуметазоа. Двуслойные. Тип Гребневики и Тип Стрекающие	6	6			12	Подготовка к устному опросу, 4 часа
Раздел 4. Трехслойные (билатеральные). Трохофорные. Тип Кольчатые Черви. Тип Немертины. Тип Плоские Черви	6	6			12	Подготовка к устному опросу и тестированию, 4 часа
Раздел 5 Трохофорные. Тип Моллюски	6	6			12	Подготовка к устному опросу, 4 часа
Раздел 6. Экдизозойные. Тип Членистоногие. Тип Круглые Черви	6	6			12	Подготовка к устному опросу, 4 часа
Раздел 7. Щупальцевые. Тип Форониды. Тип Плеченогие. Тип Мшанки.	3	3			6	Подготовка к тестированию, 2 часа

Раздел 8. Вторичноротые. Тип Полухордовые. Тип Хордовые. Тип Иглокожие		3	3		6	Подготовка к устному опросу, 2 часа
Промежуточная аттестация <u>зачет, экзамен</u>						4
Итого	108	78				30

Содержание разделов дисциплины:

1. Введение. Одноклеточные эукариотные организмы

Предмет зоологии беспозвоночных. Современные методы изучения беспозвоночных: Строение и биология эукариотной клетки. Жизненные формы, типы питания, размножение, жизненные циклы эукариот. «Саркодовые».

«Жгутиконосцы», «Споровики», «Инфузории». Современная система эукариотных организмов. Краткие характеристики субдоминионов и надцарств эукариот.

Характеристика типов Euglenozoa, Sporozoa и Ciliophora. Особенности жизненных циклов, функции специализированных органелл. Биология видов - возбудители опасных болезней человека и животных.

2. Прометазоа. Тип Губки и тип Пластинчатые

Подцарство Prometazoa (многоклеточные животные с клеточным уровнем организации). Тип Porifera (типы организации и клеточный состав, особенности биологии и краткая характеристика классов). Тип Placozoa (история обнаружения, изучения Trichoplax adhaerens; его строение, питание, движение, размножение).

Характеристики подцарства Eumetazoa и раздела Diploblastica. Тип Stenophora (внешнее и внутреннее строение, разнообразие жизненных форм и их образ жизни). Тип Cnidaria (план строения, две жизненные формы, наличие книдоцитов), Подтип Anthozoa (особенности строения представителей классов Octocorallia и Hexacorallia). Роль коралловых рифов в экосистеме Мирового океана.

3. Эуметазоа. Двуслойные. Тип Гребневики и Тип Стрекающие

Тип Стрекающие (кл. Кубомедузы, кл. Сцифоидные, кл. Гидроидные). Подтип Medusozoa (чередование полового и бесполого поколений). Кл. Cubozoa (жизненный цикл, строение полипов и медуз, особенности биологии, опасность для человека). Кл. Scyphozoa (особенности внешнего и внутреннего строения медуз, полипов и стадий жизненного цикла) Разнообразие сцифоидных. Кл. Hydrozoa (строение полипов и медуз, метагенез и гипогенез, клеточный состав, типы стрекательных клеток). Колониальные гидроиды. Разнообразие Hydrozoa.

4. Трехслойные (билатеральные). Трохофорные. Тип Кольчатые Черви. Тип Немертины. Тип Плоские Черви

Тип Немертины и тип Плоские черви (кл. Турбеллярии, кл. Трематоды, кл. Цестоды). Тип Nemertea (особенности морфологии, анатомии и биологии, строение пилудия и катастрофический метаморфоз). Тип Platheminthes (общая характеристика типа, доводы против примитивности, хищники и паразиты). Кл. Turbellaria (характерные признаки и их образ жизни, предпосылки к паразитизму). Кл. Trematoda (строение и жизненный цикл, паразиты человека). Кл. Cestoda (особенности строения и жизненного цикла, паразиты человека и домашних животных).

Тип Кольчатые черви. Надтип Trochozoa. (строение личинки – трохофоры, основные типы таксона). Тип Annelida (общий план строения, метамерия, разнообразие аннелид): Кл. Polychaeta (морфология, «сидячие» и «бродячие» полихеты, их образ жизни). Кл. Oligochaeta (внутреннее строение, размножение, развитие, образ жизни почвенных

олигохет и их значение в наземных биоценозах). Кл. Hirudinea (особенности строения в связи с хищным или эктопаразитическим образом жизни, использование пиявок в медицине).

5. Трохофорные. Тип Моллюски

Тип Моллюски (кл. Безраковинные моллюски, Хитоны, Моноплакофоры, Брюхоногие моллюски). Тип Mollusca (общая характеристика, разнообразие жизненных форм, классы моллюсков). Кл. Aplousophora (особенности строения и образа жизни). Кл. Logicata (внешний вид и внутреннее строение, особенности биологии). Кл. Monoplousophora (история изучения, образ жизни, особенности внешнего и внутреннего строения). Кл. Gastropoda (общая характеристика, происхождение плана строения. Разнообразие жизненных форм и их образа жизни).

Тип Моллюски (кл. Двустворчатые моллюски, кл. Лопатоногие моллюски, кл. Головоногие моллюски). Кл. Bivalvia (план строения, разнообразие морфологии и образа жизни, промысловые двустворчатые моллюски и марикультура). Кл. Scaphopoda (внешний вид, образ жизни, краткая характеристика строения). Кл. Cephalopoda (образ жизни, план строения и его модификации, промысловые головоногие моллюски).

6. Экдизозойные. Тип Членистоногие. Тип Круглые Черви

Тип Членистоногие (п./тип Хелицеровые: кл. Мечехвосты, кл. Паукообразные). Основные доводы в пользу выделения таксона и основные группы, входящие в него. Тип Arthropoda (общая характеристика, гетерономная метамерия и основные тагмы тела). П/тип Chelicerata (характерные черты строения хелицеровых). Кл. Xiphosura (водный образ жизни, внешнее строение и биология мечехвостов). Кл. Arachnoidea. (адаптации к жизни на суше, внешнее строение и образ жизни представителей отрядов Scorpiodes, Aranei, Acari).

Тип Членистоногие (п./тип Мандибуляты: кл. Ракообразные, кл. Насекомые, кл. Chilopoda, кл. Diplopoda). Тип Круглые черви. Кл. Crustacea (характерные черты строения, многообразие, роль в экосистемах., практическое значение). Кл. Diplopoda и Chilopoda (характерные черты и образ жизни). Кл. Nematoda (внешнее и внутреннее строение, освоение биотопов суши, значение насекомых в природе и жизни человека). Тип Nemata (строение нематод, причины качественного и количественного разнообразия, возбудители заболеваний человека).

7. Щупальцевые. Тип Форониды. Тип Плеченогие. Тип Мшанки.

Первичноротые и вторичноротые (особенности их эмбрионального развития). Lophophorata (общие черты строения и питания, и их место в филогенетическом древе билатерий). Тип Phoronida (строение, образ жизни, особенности личиночного развития). Тип Brachiopoda (важность в геологической летописи, строение и образ жизни). Тип Bryozoa (колониальность и миниатюризация, строение, полиморфизм зооидов).

8. Вторичноротые. Тип Полухордовые. Тип Хордовые. Тип Иглокожие

Deuterostomia (характерные черты типов, входящих в состав таксона). Тип Hemichordata и тип Chordata (краткая характеристика строения и биологии). Тип Echinodermata (план строения, история его возникновения, основные системы органов и их особенности, классы иглокожих, их краткая морфологическая характеристика и образ жизни). Внешнее и внутреннее строение морской звезды, эмбриональное развитие.

Содержание лабораторных работ:

1. Амебоидные простейшие;
2. Ресничные простейшие;
3. Паразитические простейшие;
4. Губки;
5. Восьми- и шестилучевые кораллы;
6. Сцифоидные и Гидроидные;
7. Кольчатые черви;

8. Плоские черви;
9. Панцирные и брюхоногие моллюски;
10. Двустворчатые моллюски;
11. Ракообразные;
12. Насекомые, нематоды
13. Морские звезды.

Рекомендуемые образовательные технологии

При освоении дисциплины «Зоология» предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Образовательные технологии. Лабораторные практические занятия проводятся в оборудованной стереомикроскопами и микроскопами специализированной аудитории кафедры зоологии беспозвоночных Биологического факультета МГУ с использованием обширной зоологической коллекции, характеризующей все изучаемые группы современных беспозвоночных. По результатам лабораторной работы (консультации по выяснению строения и зарисовке образцов коллекции, работа с литературными источниками, ресурсами Интернета), студенты под руководством преподавателя готовят презентации по основным разделам дисциплины и выступают с докладами.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся устные опросы и письменные тестирования.

Примерный перечень вопросов для проведения устных опросов/тестирования:

1. Современная система эукариотных организмов.
2. Происхождение многоклеточных животных.
3. Происхождение Bilateria.
4. Основные направления эволюции Bilateria.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Одноклеточные эукариотные организмы.
2. Тип Губки
3. Тип Пластинчатые.
4. Тип Гребневики и Тип Стрекающие
5. Тип Кольчатые Черви. Тип Немертины. Тип Плоские Черви
6. Тип Моллюски
7. Тип Членистоногие. Тип Круглые Черви
8. Тип Форониды.
9. Тип Плеченогие.
10. Тип Мшанки.
11. Тип Иголокожие.
12. Тип Полухордовые.
13. Тип Хордовые.

Примерный перечень вопросов для итоговой аттестации:

- 1) Губки. Морфология и типы строения. Клеточный состав, скелеты, питание и размножение губок.
- 2) Превращение наружной раковины во внутреннюю и ее модификации у головоногих моллюсков.
- 3) Гидроидные. Характеристика класса. Метагенез и гипогенез. Строение полипоидной и медузоидной жизненной формы. Клеточный состав гидры.
- 4) Панцирные моллюски. Строение и образ жизни.
- 5) Сцифоидные. Характеристика класса. Строение полипоидной и медузоидной жизненной формы у сцифоидных. Жизненный цикл.
- 6) Морфология и анатомия аскариды. Жизненный цикл и медицинское значение.
- 7) Коралловые полипы. Особенности жизненного цикла. Одиночные и колониальные кораллы. Строение колоний кораллов. Характерные особенности анатомии зооидов шестилучевых и восьмилучевых кораллов.
- 8) Микровиллярная и экдизозойная кутикула. Рост и линьки.
- 9) Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Разделение на классы. Морфология полихет и ее связь с образом жизни.
- 10) Жизненный цикл свиного цепня.
- 11) Немертины. Особенности строения и образа жизни. Целомические полости и их функции. Строение пилидия и катастрофический метаморфоз.
- 12) Инфузории. Особенности строения. Размножение.
- 13) Плоские черви. Общая характеристика и разделение на классы. Ресничные черви, Строение и образ жизни. Строение половой системы.
- 14) Споровики. Строение зоита. Особенности жизненных циклов у грегаринов, кокцидий и кровяных споровиков.
- 15) Моллюски. Общая характеристика типа. Мантийный комплекс органов. Строение раковины и ее модификации. Гипотезы происхождения моллюсков. Основные классы моллюсков.
- 16) Строение и биология трихоплакса
- 17) Брюхоногие моллюски. Внешнее и внутреннее строение. Асимметричность и гипотеза ее возникновения. Последствия торсии на внутреннее строение гастропод. Деторсия и устранение хиастоневрии. Разнообразие брюхоногих моллюсков и их образа жизни.
- 18) Фораминиферы и радиолярии. Строение и образ жизни.
- 19) Двустворчатые моллюски. Морфология и образ жизни двустворчатых моллюсков. Строение систем органов. Размножение двустворчатых моллюсков.
- 20) «Жгутиконосцы». Строение жгутика и клеточной оболочки. Многообразие жгутиконосцев. Способы питания. Возбудители заболеваний человека.
- 21) Нематоды. Доказательства родства с членистоногими и возможный путь возникновения. Многочисленность свободноживущих нематод в природе и ее причины. Предпосылки для перехода к паразитизму
- 22) Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Разделение на классы. Особенности наружного и внутреннего строения дождевых червей и адаптации к роющему образу жизни
- 23) Хелицеровые. Основные черты строения. Мечехвосты, внешнее строение. Распространение и образ жизни. Паукообразные: скорпионы, пауки, клещи. Особенности строения и биологии.
- 24) Особенности строения пиявок в связи с хищническим и эктопаразитическим образом жизни

- 25) Ракообразные. Характерные черты внешнего и внутреннего строения в связи с водным образом жизни. Многообразие ракообразных. Значение в водных экосистемах.
- 26) Головоногие как самые высокоорганизованные моллюски.
- 27) Насекомые. Адаптации к обитанию на суше. Морфологическое и анатомическое строение насекомых.
- 28) Жизненный цикл печеночной двуустки.
- 29) Иглокожие. План строения, сочетание радиальной и билатеральной симметрии. Основные системы органов и строение морской звезды.
- 30) Морфология, анатомия и биология гребневиков

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Для получения **зачета** студент должен предоставить зарисовки характерных черт внешнего и внутреннего строения крупных таксонов беспозвоночных и самостоятельно приготовленные для исследования микроскопические препараты.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: структуры филогенетического древа эукариотных организмов и основные направления эволюционного процесса в различных его ветвях; характерные черты внешнего и внутреннего строения крупных таксонов беспозвоночных; устройство и функционирование различных систем органов у беспозвоночных, закономерности эмбрионального и личиночного развития; роль беспозвоночных в геологических процессах и жизни человечества.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: использовать полученные знания по зоологии беспозвоночных для воссоздания по ископаемым остаткам животных их внешнего облика, внутреннего строения, образа жизни, и условий внешней среды, в	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать знания по зоологии беспозвоночных для воссоздания по ископаемым остаткам животных	Успешное умение использовать знания по зоологии беспозвоночных для воссоздания по ископаемым остаткам животных их внешнего облика,

которых они существовали.				их внешнего облика, внутреннего строения, образа жизни, и условий внешней среды.	внутреннего строения, образа жизни, и условий внешней среды, в которых они существовали.
Владения: анатомо-морфологическими методами изучения фиксированных животных; методами приготовления и исследования микроскопических препаратов.	анатомо-морфологическими методами изучения фиксированных животных; методами приготовления и исследования микроскопических препаратов отсутствуют	Навыки владения анатомо-морфологическими методами изучения фиксированных животных; методами приготовления и исследования микроскопических препаратов отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки использования анатомо-морфологическими методами изучения фиксированных животных; методами приготовления и исследования микроскопических препаратов.	Владение анатомо-морфологическим и методами изучения фиксированных животных; методами приготовления и исследования микроскопических препаратов..

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

— основная литература:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М. «Высшая школа» 1981.
2. Руперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных. В 4 томах. М.: Академия. 2008.

— дополнительная литература:

5. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. В 2 томах. М.: КМК. 2008.
6. Тихомиров И.А., Добровольский А.А., Гранович А. И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. М.–С-Пб.: КМК. 2005. Часть 1. (Часть 2 – в печати).
7. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А., Большой практикум по зоологии беспозвоночных. В 3-х томах. М.: Высшая школа. 1981-1985.
8. Карпов С.А. Строение клетки протистов. С-Петербург: Тесса. 2001.
9. Хаусман К. Протозоология. М.: Мир. 1988.
10. Хаусман К.и др. Протистология, М., Тов-во научных изданий КМК, 2010.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения: лицензионное программное обеспечение не требуется.

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем не требуется

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: рекомендуется пользоваться информацией, содержащейся на сайте кафедры зоологии беспозвоночных <http://invert.bio.msu.ru> и в поисковых системах.

Д) Материально-технического обеспечение: - мультимедийный проектор, персональный компьютер, экран, выход в Интернет; бинокляры, микроскопы, наглядные пособия (таблицы) и препараты фиксированных животных из коллекций кафедры зоологии беспозвоночных, инструментарий для вскрытий и изготовления временных препаратов, готовые препараты фиксированных животных или живые организмы для наблюдения за их поведением.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Малютин О.И.

11. Автор (авторы) программы – Малютин О.И.