

Б1.О.16  
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Зоология

---

Разработчик (и):

Тюкина О.С.  
ФИО

Ст.преподаватель кафедры БиВБР  
должность

Утверждено на заседании кафедры  
биологии и водных биоресурсов  
наименование кафедры

протокол № 9 от 27.02.2021 г.

Заведующий кафедрой биологии и водных  
биоресурсов

  
подпись

Кравец П.П.  
ФИО

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю),** соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ОПК-1</b> Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Применяет знания особенностей морфологии, физиологии и воспроизведения основных таксонов животного мира для решения профессиональных задач (оценки роли их многообразия в устойчивости биосферы и для биологического контроля состояния природной среды). ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> Использует методы описания, идентификации, классификации биологических объектов для решения профессиональных задач (проведения полевых и лабораторных работ).	<b>Знать:</b> основные таксоны животного мира; особенности морфологии, анатомии, физиологии и воспроизведения; роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем биосферы в целом; <b>Уметь:</b> описывать, идентифицировать, классифицировать биологические объекты. <b>Владеть:</b> методами анатомического, морфологического и таксономического исследований зоологических объектов (приготовление объекта к исследованию, фиксация, резка, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом).
<b>ОПК-8</b> Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, с применением современного оборудования.	

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Зоология – наука о животных.** Роль животных в биосфере и в жизни человека. История развития зоологических знаний. Происхождение основных таксонов животных. Классификация царства животных. Особенности морфологии, физиологии и географического распространения животных на планете.

**Тема 2. Простейшие (Protozoa).** Положение одноклеточных в общей системе живого. Принципы систематики Protozoa. Основные черты строения, размножения, жизненных циклов, образа жизни одноклеточных в классах Sarcodina, Mastigophora, Ciliata, Sporozoa, Microsporidia, Muxosporidia. Значение одноклеточных в природе и их значение как возбудителей болезней человека и животных.

**Тема 3. Тип Пластинчатые (Placozoa).** (Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Низшие многоклеточные.) Принципы систематики Protozoa. Основные черты строения, размножения, жизненных циклов, образа жизни.

**Тема 4. Тип Губки (Spongia).** Характеристика губок как многоклеточных животных. Образ жизни, распространение, возраст, количество видов. Общий план

строения тела, его усложнения. Состав клеток, их функции, мезохилл, морфофункциональная лабильность клеток, типы скелета губок. Особенности эмбриогенеза, вопрос о положении губок среди многоклеточных. Размножение, питание губок, клеточный уровень организации. Роль в биосфере.

**Тема 5. Раздел Лучистые (Radiata).** (Подцарство Многоклеточные (Metazoa). Низшие многоклеточные.) Образ жизни, распространение, возраст, количество видов. Общий план строения тела, его усложнения.

**Тема 6. Тип Плоские черви (Plathelminthes).** Общие черты организации: форма тела, паренхима. Особенности питания, выделения, дыхания свободноживущих ресничных (Turbellaria) и паразитических (Trematodes, Cestodes) плоских червей. Общие черты организации паразитических форм. Жизненные циклы двуустки печеночной, шизостом, эхинококка, солитеров, лентеца широкого. Эмбриональное развитие турбеллярий, личинка. Процесс регенерации у турбеллярий.

**Тема 7. Тип Немертины (Nemertini).** Образ жизни и основные черты организации, особенности онтогенеза. Вопрос о связи немертин с плоскими червями и с кольчатыми червями.

**Тема 8. Моллюски (Mollusca).** Общие черты организации типа: отделы тела, мантия и раковина, мантийная полость и её органы, следы метамерии; вторичная полость тела, почки. Своеобразие общих черт организации в классах типа. Своеобразие билатеральной симметрии у брюхоногих (торсионный процесс, асимметрия мантийных органов). Своеобразие строения и функции в классах типа: пищеварительной, кровеносной, нервной систем, органов и способов движения. Эмбриональное развитие и многообразие его форм в разных средах обитания. Образ жизни и роль в биосфере представителей классов. Методы культивирования моллюсков. Филогенетические связи классов типа моллюсков с кольчатыми червями.

**Тема 9. Тип Кольчатые черви (Annelida).** Кожно-мышечный мешок, вторичная полость тела, пищеварительная система. Гомономная и гетерономная метамерия, организация выделительной, кровеносной и нервной систем. Органы движения, дыхания. Размножение, эмбриональное и личиночное развитие. Особенности организации многощетинковых (Polychaeta), малощетинковых (Oligochaeta), пиявок (Hirudinea), образ жизни представителей этих классов, значение в биосфере.

**Тема 10. Тип Эхиуриды (Echiura). Тип Сипункулиды (Sipuncula).** Организация выделительной, кровеносной и нервной систем. Органы движения, дыхания. Размножение, эмбриональное и личиночное развитие.

**Тема 11. Тип Онихофоры (Onychophora), тип Тихоходки (Tardigrada).** Особенности строения и образа жизни онихофор (Onychophora) и тихоходок (Tardigrada).

**Тема 12. Тип Членистоногие (Arthropoda).** Подтипы Трилобиты (Trilobitomorpha) и Хелицеровые (Chelicerata). Общие черты организации типа: хитинизация покровов, группы отдельных мышц, миксоцель, гетерономная метамерия и тагмы тела, членистость конечностей и многообразие их функций. Строение и функции пищеварительной, дыхательной, кровеносной и выделительной систем, органов движения; особенности эмбриогенеза и личиночного этапа онтогенеза. Роль в биосфере представителей класса. Филогенетические связи классов типа членистоногих и кольчатых червей. Методы описания, таксономических исследований и коллекционирования членистоногих.

Классы типа: Ракообразные (Crustacea – подтип Branchiata – жабродышащие): Многоножки, Насекомые (Myriapoda, Insecta – подтип Tracheata – трахейные): Трилобиты, Мечехвосты, Паукообразные (Trilobita, Xiphosura, Arachnida – подтип Trilobitomorpha и подтип Chelicerata – хелицеровые). Общие черты организации типа: хитинизация покровов, группы отдельных мышц, миксоцель, гетерономная метамерия и тагмы тела, членистость конечностей и многообразие их функций. Общие черты организации типа: хитинизация покровов, группы отдельных мышц, миксоцель,

гетерономная метамерия и тагмы тела, членистость конечностей и многообразие их функций. Строение и функции пищеварительной, дыхательной, кровеносной и выделительной систем, органов движения; особенности эмбриогенеза и личиночного этапа онтогенеза. Роль в биосфере представителей класса. Филогенетические связи классов типа членистоногих и кольчатых червей. Методы описания, таксономических исследований и коллекционирования членистоногих.

*Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Классификация, внешне и внутреннее строение.*

**Тема 13. Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротые.** Особенности строения и образа жизни, сегментация тела.

**Тема 14. Тип Полухордовые (Hemichordata).** Организация полухордовых. Онтогенез полухордовых. Сходство с низшими хордовыми.

**Тема 15. Общая характеристика типа хордовых.** Хордовые, как тип животного царства: пример эволюции на основе единого плана строения. Положение типа хордовых в системе животного царства. Связь с другими типами. Билатеральная система, вторичная полость тела, вторичноротость, как признаки, отражающие этапы эволюционного становления типа. Специфические черты строения типа хордовых. Внутренний скелет, жаберные щели, трубчатое строение центральной нервной систем; прогрессивное значение принципов организации хордовых.

*Система типа хордовых, подтипы. Теоретическое и практическое значение изучения хордовых.*

**Тема 16. Подтип Бесчерепные (Acrania).** Общая характеристика подтипа. Основные черты биологии. Особенности биологии, отражающие эволюцию в направлении активноплавающего хордового животного. Строение и функции основных систем органов: миохордальный комплекс, пищеварительная система, дыхание и кровообращение, центральная нервная система. Черты сходства с высшими хордовыми, признаки бесчерепных, сближающих их с другими типами, специфика строения, связанная с особенностями образа жизни. Размножение и развитие. Формирование Зародышевых листков; образование основных систем органов. Строение личинки. Место бесчерепных в эволюции хордовых.

**Тема 17. Подтип оболочники (личинкохордовые).** Основные черты биологии и строения оболочников на примере асцидии. Туника. Пищеварительная система. Строение сердца: незамкнутая кровеносная система. Особенности нервной системы. Размножение и развитие: метаморфоз асцидий; строение личинки. Упрощение строения в связи с сидячим образом жизни. Система подтипа оболочников. Классы асцидий, сальп, аппендикулярий; специфика их строения в связи с особенностями образа жизни. Место оболочников в системе хордовых: гипотеза о происхождении личинкохордовых.

**Тема 18. Водные позвоночные: круглоротые, хрящевые рыбы, костные рыбы.** Водные позвоночные: круглоротые, хрящевые рыбы, костные рыбы. Свойства водной среды и принципиальные особенности строения, отражающие приспособление к водному образу жизни. Опорно-двигательная система: Осевой скелет, конечности, мускулатура. Череп, его подразделение на осевой и висцеральный; принципы строения висцерального черепа и две ветви эволюции позвоночных – бесчелюстные и челюстноротые. Пути окостенения скелета и его биологическое значение. Строение и функции органов водного дыхания, их прогрессивное развитие в ряду классов водных позвоночных. Строение и функции кровеносной системы. Особенности водно-солевого обмена; строение и функции почек. Половая система: размножение и развитие водных позвоночных. Диагностические характеристики классов круглоротых, хрящевых рыб, костных рыб.

**Тема 19. Раздел Бесчелюстные (Agnatha).** Общая характеристика раздела Agnatha. Систематика и ее проблемы, объем раздела. Происхождение и эволюция бесчелюстных. Ископаемые бесчелюстные, особенности строения. Происхождение современных бесчелюстных. Моно- и дифилетическая теории происхождения.

**Тема 20. Раздел Челюстноротые (Gnathostomata).** Общая характеристика.

*Систематика (верхние таксоны), сравнительно-анатомическая и биологическая характеристика.*

**Тема 21. Надкласс Четвероногие (Tetrapoda).** *Общая характеристика. Происхождение наземных позвоночных. Реорганизация органов движения, дыхания, кровообращения, органы чувств.*

**Тема 22. Выход позвоночных на сушу: амфибии.** *Выход позвоночных на сушу: амфибии. Биологические предпосылки освоения позвоночными воздушной среды. Происхождение наземных позвоночных. Надклассы рыб и четвероногих. Земноводные (амфибии) как первый класс наземных позвоночных. Особенности наземно-воздушной среды: приспособление к наземному образу жизни. Опорно-двигательная система: принципы организации конечностей и их поясов, осевого скелета, мускулатуры. Преобразования в строении осевого и висцерального черепа. Строение органов воздушного дыхания. Перестройка системы кровообращения: усложнение строения сердца, основные сосуды большого и малого кругов кровообращения. Амфибии как первичноводные (анамнии): тип размножения и развития; характер водного обмена и принцип строения и функций выделительной системы; кожное дыхание и его значение в ограничении распространения амфибий в наземной среде.*

**Тема 23. Характеристика амниот.** *Наземные позвоночные (амниоты): пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Сравнительная характеристика анамний и амниот. Особенности пресмыкающихся (рептилий), птиц и млекопитающих, как первичноназемных позвоночных животных. Специфические свойства амниот как приспособление к лимитирующим факторам наземной среды: размножение и развитие (строение яйца, отсутствие личинки, формирование зародышевых оболочек, развитие зародыша у млекопитающих); строение и функции кожных покровов; перестройка выделительной системы и связанные с этим особенности водно-солевого обмена в наземной среде. Прогрессивное развитие черт наземности, сформировавшихся на уровне предков амниот. Эволюция строения и функций скелета, дыхательной и кровеносной систем в ряду трех классов амниот. Специфика организации птиц как летающих позвоночных. Черты общего прогрессивного развития в ряду амниот. Строение и эволюция пищеварительной системы. Повышение уровня метаболизма; возникновение гомойотермии. Центральная нервная система; основные этапы строения и эволюции спинного и головного мозга в ряду позвоночных. Роль ЦНС в регуляции физиологических функций; связь с гормональной системой. Сложные формы поведения. Диагностические характеристики и основные отряды классов пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. Методы прижизненного наблюдения за птицами и млекопитающими. Место человека в системе позвоночных.*

**Тема 24. Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (Reptilia).** *Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители. Строение рептилий. Кожные покровы. Позвоночник. Череп. Мускулатура.*

**Тема 25. Класс Птицы (Aves).** *Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители.*

**Тема 26. Класс Млекопитающие или Звери (Mammalia).** *Систематика млекопитающих. Общая характеристика. Общие особенности организации. Морфо-физиологический обзор. Кожный покров. Мышечная система. Скелет.*

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/ контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

##### **Основная литература**

1. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных: учебник для вузов / И. Х. Шарова. - Москва: Владос, 2004, 2002. - 591 с.: ил. - (Учебник для вузов). -
2. Константинов В. М. Зоология позвоночных: учеб. для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 7-е изд., стер. - Москва: Академия, 2012. - 446, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). -
3. Кравец П. П. Зоология позвоночных. Ч. 1. Низшие хордовые, миноги, рыбы: учеб. пособие по дисциплине "Зоология" для обучающихся по направлению 06.03.01 "Биология" (уровень бакалавриата) / П. П. Кравец, О. С. Тюкина; М-во образования и науки, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2018. - 103 с.: ил.
4. Тюкина О. С. Зоология позвоночных. Ч. 2. Амфибии и рептилии: учеб. пособие по дисциплине "Зоология" для обучающихся по направлению 06.03.01 "Биология" (уровень бакалавриата) / О. С. Тюкина, П. П. Кравец, Мурманский государственный технический университет; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2018. - 107 с.: ил.

##### **Дополнительная литература**

1. Дронзикова, М.В. Учебное пособие по зоологии беспозвоночных (практикум с заданиями): учебное пособие / М.В. Дронзикова. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 173 с.: ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9066-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456082>
2. Турицин В.С. Зоология: учебное пособие / В.С. Турицин ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - Ч. 1. - 91 с. : ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495123>

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	2	
Лекции	20	20
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	52	52
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки		

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1	1
Количество контрольных работ	1	1

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Работа со световыми микроскопами.
2	Подцарство Простейшие (Protozoa).
3	Тип Губки (Spongia/Porifera). Раздел Лучистые (Radiata).
4	Тип Плоские черви (Plathelminthes).
5	Первичнополостные животные
6	Тип Кольчатые черви (Annelida).
7	Тип Моллюски (Mollusca).
8	Тип Членистоногие (Arthropoda).
9	Вторичноротые (Deuterostomia). Тип Иголкокожие (Echinodermata).
10	Подтип Бесчерепные (Acrania).
11	Подтип Оболочники или Личинкохордовые (Tunicata= Urocordata).
12	Раздел водные позвоночные. Раздел Бесчелюстные (Agnatha) .
13	Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Класс Хрящевые рыбы (Chondrichtyes).
14	Раздел Челюстноротые (Gnathostomata). Класс Костные рыбы (Osteichthyes).
15	Класс Амфибии (Amphibia).
16	Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (Reptilia).
17	Класс Птицы (Aves).
18	Класс Млекопитающие (Mammalia).