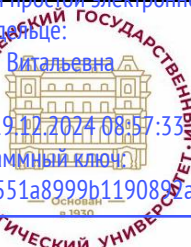



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2024 08:57:33
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e5766551a8999b1190897af58989420420336ffbf577a434a57789

	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
	ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**


И.А. Трофимцова
«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Направление подготовки
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль
«БИОЛОГИЯ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
биологии и методики обучения биологии
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)**

Благовещенск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	22
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	34
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	34
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	34
10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	35
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	37

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области зоологии.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к дисциплинам обязательной части предметно-методического модуля по профилю «Биология» блока Б1 (Б1.О.07.02).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования, а также формируемые в ходе освоения дисциплин «Цитология», «Ботаника». Дисциплина «Зоология беспозвоночных» является основой для изучения дисциплин «Зоология позвоночных», «Общая экология», «Биогеография», «Теория эволюции»; материал дисциплины закрепляется в ходе полевой практики и используется в дальнейшем при организации учебно-исследовательской и проектной деятельности.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-8, ПК-2:

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикатором** достижения которой является:

- УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикатором** достижения которой является:

- ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикатором** достижения которой является:

- ПК-2.1 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) для решения теоретических и практических задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные представления о системе органического мира, месте животных в ней;

- методы научного исследования в современной зоологии;

- научные представления о животных как системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценоотическом;

- основные закономерности индивидуального и исторического развития беспозвоночных животных внутри крупных систематических групп;

- особенности морфологии, образа жизни, циклов развития беспозвоночных животных основных систематических групп;

уметь:

- самостоятельно работать с учебной литературой и электронными ресурсами;

- вести поиск научно достоверной информации по зоологии;

- критически анализировать и структурировать информацию по дисциплине;

- проводить наблюдения за объектами животного мира в природе и в лаборатории;

- выбирать оптимальный метод анализа животного объекта, используя соответствующие инструменты и приборы;

- изготавливать временные микропрепараты;

- оформлять результаты наблюдений в виде зарисовок и описаний;

владеть:

- методами системного анализа зоологической информации;
- методами и навыками лабораторных зоологических исследований;
- способами презентации зоологической информации.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной работы**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
Общая трудоемкость	216	72	144
Контактная работа	24	14	10
Лекции	10	6	4
Лабораторные работы	14	8	6
Самостоятельная работа	179	54	125
Вид итогового контроля:	13	Зачет	Экзамен

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**2.1 Заочная форма обучения****Учебно-тематический план**

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
Часть 1. Зоология беспозвоночных					
1.	Тема 1. Введение. Предмет, методы, история зоологии. Общая характеристика царства животных.	6,5	-	0,5	6
2.	Тема 2. Простейшие (Protozoa)	27,5	2	1,5	24
3.	Тема 3. Низшие многоклеточные (Parazoa)	11	1	0	10
4.	Тема 4. Eumetazoa. Кишечнополостные	15	1	2	12
5.	Тема 5. Тип Плоские черви	23	1	2	20
6.	Тема 6. Тип Круглые черви	19	1	2	16
7.	Тема 7. Тип Кольчатые черви	23	1	2	20
8.	Тема 8. Тип Моллюски	25	1	2	22
9.	Тема 9. Тип Членистоногие	44	2	2	40
10.	Тема 10. Тип Иглокожие	9	0	0	9
	Итоговый контроль – зачет, экзамен	13			
	Итого:	216	10	14	179

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
Часть 1. Зоология беспозвоночных				
1.	Тема 2. Простейшие (Protozoa)	ЛК	Лекция с элементами дискуссии	2
2.	Тема 5. Тип Плоские черви	ЛК	Лекция с элементами дискуссии	1
3.	Тема 6. Тип Круглые черви	ЛК	Лекция с элементами дискуссии	1

4.	Тема 8. Тип Моллюски	ПР	Обсуждение докладов	1
5.	Тема 9. Тип Членистоногие	ПР	Экскурсия в зоологический музей	2
ИТОГО				7(29%)

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Часть 1. Беспозвоночные.

Тема 1. Введение. Предмет, методы, история зоологии. Общая характеристика царства животных.

Зоология как наука, изучающая животный мир, его эволюционное развитие во взаимосвязи с условиями существования, его значение в природе и жизни человека. Место зоологии в системе биологических наук. Основные дисциплины, изучающие животных: систематика, морфология, физиология, эмбриология, онтогенетика, экология, зоогеография, палеонтология, филогенетика. Важнейшие разделы зоологии.

Характерные признаки животных. Место животных в системе живого мира, современные проблемы классификации биоты. Основные принципы классификации животных: понятие о таксоне, ранге; понятие о бинарной номенклатуре. Животные как необходимый компонент биосферы. Значение животных в природе и в жизни человека. Охрана животного мира.

Основные методы зоологических исследований: полевые, лабораторные и экспериментальные. Основные этапы развития зоологии; виднейшие исследователи, внесшие вклад в развитие зоологии. Основные проблемы и пути развития современной зоологии.

Тема 2. Простейшие (Protozoa).

Общая характеристика простейших. Строение тела простейших как одноклеточных организмов. Многофункциональность клеток простейших и специализация клеток у многоклеточных. Дифференцировка тела простейших: цитоплазма и ее органоиды, ядерный аппарат, органоиды движения.

Экология одноклеточных. Среды обитания и распространение. Типы питания. Роль одноклеточных в круговороте веществ в природе и в жизни человека.

Жизненные циклы простейших. Типы размножения. Инцистирование и образование спор как приспособление к условиям среды.

Сравнительная характеристика типов простейших.

Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Современные проблемы классификации. Подтип Жгутиконосцы (Mastigophora или Flagellata). Общая характеристика строения жгутиковых: покровы, жгутиковый аппарат, специальные органоиды. Способы питания и размножения. Автотрофные жгутиковые как первичные продуценты органического вещества. Класс Животные жгутиконосцы. Воротничковые жгутиконосцы как возможные предки многоклеточных животных. Кинетопластиды: трипаносома и лейшмания как опасные паразиты человека. Дипломонады (лямблия). Трихомонады. Гипермастигины как симбионты термитов.

Подтип Опалины (Opalina). Строение и жизненный цикл опалины лягушачьей.

Подтип Саркодовые (Sarcodina). Корненожки (Rhisopoda). Строение и образ жизни амёбы. Размножение амёб. Понятие о парасексуальном процессе. Фораминиферы (Foraminifera): особенности строения, образ жизни, жизненный цикл. Понятие о метагенезе. Лучевики (Radiolaria). Особенности строения. Скелет. Образ жизни и распространение. Роль лучевиков и фораминифер в образовании осадочных пород. Солнечники (Heliozoa). Особенности строения, размножение, образ жизни.

Тип Апикомплексы (Apicomplexa). Современные проблемы классификации. Общие особенности строения и развития споровиков в связи с паразитическим образом жизни. Класс Коноидные, подкласс грегарины (Gregarinida). Строение тела, жизненный цикл. Подкласс кокцидии (Coccidia). Эймерии и токсоплазмы как опасные паразиты домашних животных и человека. Класс Бесконоидные, подклассы Кровяные споровики (Haemospori-

da), Пироплазмы (Piroplasmida). Малярийный плазмодий как опаснейший паразит человека: жизненный цикл, понятие о трансмиссивных заболеваниях, профилактика малярии.

Тип Инфузории (Ciliophora). Характеристика инфузорий как наиболее дифференцированных и высокоорганизованных простейших. Ядерный аппарат и половой процесс у инфузорий. Ресничные инфузории: основные представители, особенности строения, образ жизни. Сосущие инфузории (Suctorio). Отличия от ресничных, связанные с особым способом питания.

Тема 3. Низшие многоклеточные (Parazoa)

Общая характеристика многоклеточных животных (Animalia) в сравнении с простейшими. Теории происхождения многоклеточных животных. Классификация многоклеточных животных.

Надраздел Низшие многоклеточные (Parazoa). Тип Пластинчатые (Placozoa). Трихоплак: история открытия, строение, образ жизни. Особенности питания и размножения. Положение пластинчатых в системе животных и вопрос их происхождения.

Тип Губки (Spongia). Общая характеристика губок: возраст и объем группы, распространение, образ жизни. Клеточный уровень организации губок: отсутствие дифференцированных тканей и органов при наличии специализированных типов клеток. Особенности строения губок в связи с характером питания. Морфологические типы строения губок: асконоидный, сиконоидный, лейконоидный. Бесполое и половое размножение губок. Образование колоний и их формы. Развитие губок, типы личинок и их метаморфоз. Система типа и основные представители. Экологическое и практическое значение губок.

Тема 4. Eumetazoa. Кишечнополостные

Надраздел Настоящие многоклеточные (Eumetazoa). Раздел Лучистые (Radiata). Надтип кишечнополостные (Coelenterata). Отличия от Низших многоклеточных.

Тип Стрекающие (Cnidaria). Общая характеристика: возраст и объем группы, распространение, образ жизни. Характерные черты строения: дифференцировка клеток, двухслойная стенка тела, кишечная полость. Способы размножения и жизненные циклы. Метатенез. Классификация.

Класс Гидроидные (Hydrozoa). Характеристика класса. Полипоидный и медузоидный типы строения. Пресноводные и морские гидроидные: основные представители, особенности строения, жизненные циклы.

Класс Сцифоидные (Scyphozoa). Характеристика класса. Отличия строения сцифоидных медуз от гидроидных. Жизненный цикл. Основные представители. Кубомедузы: особенности строения и жизненного цикла.

Класс Коралловые полипы (Anthozoa). Характеристика класса. Одиночные и колониальные полипы. Особенности строения и симметрии восьми- и шестилучевых полипов. Образование скелета. Размножение и развитие. Экологическое и практическое значение кораллов и других кишечнополостных.

Тип Гребневики (Stenophora). Характеристика типа. Особенности строения и симметрии. Гребные пластинки и движение гребневиков. Особенности гастроваскулярной и нервной системы. Размножение и развитие гребневиков.

Тема 5. Тип Плоские черви

Раздел Двустороннесимметричные животные (Bilateria). Отличия от радиальных. Возникновение билатеральной симметрии как следствие перехода к активному передвижению по субстрату. Обособление головного отдела тела в связи с развитием органов чувств.

Общая характеристика плоских червей: возраст и объем группы, распространение, образ жизни. Повышение общего уровня организации плоских червей по сравнению с кишечнополостными. Особенности строения: трехслойная стенка тела, кожно-мышечный мешок, развитие нервной системы, появление пищеварительной и выделительной систем. Размножение и развитие. Классификация плоских червей.

Класс Ресничные черви (Turbellaria). Особенности организации турбеллярий как сво-

бодноживущих хищных животных.

Класс Трематоды или Дигенетические сосальщики (Trematoda). Отличия организации трематод от турбеллярий, связанные с приспособлением к эндопаразитическому образу жизни. Многообразие трематод. Примеры жизненных циклов: ланцетовидная двуустка, овечья печеночная двуустка, кошачья двуустка, японский и китайский сосальщики, кровавые двуустки. Понятие о промежуточном, дополнительном и окончательном (дефинитивном) хозяине.

Класс Моногенеи. Особенности строения, связанные с эктопаразитизмом. Главные представители, особенности размножения и развития, экологическое и практическое значение.

Класс Ленточные черви (Cestoda). Морфологические и биологические особенности ленточных червей, связанные с их паразитированием в кишечнике позвоночных животных. Размножение, развитие и рост ленточных червей. Личиночные стадии, их главные формы. Важнейшие паразиты человека и животных из числа ленточных червей: бычий и свиной цепни, широкий лентец, эхинококк, карликовый цепень, их жизненные циклы, пути и условия заражения ими, меры профилактики.

Тема 6. Тип Круглые черви

Современные проблемы систематики червей. Надтип Линяющие (Ecdysozoa). Характерные черты строения и развития.

Общая характеристика типа Круглые черви, или Нематоды (Nematoda): возраст и объем группы, распространение, образ жизни. Размеры, форма тела и его пропорции. Строение кожно-мускульного мешка (кутикула и ее свойства, гиподерма, мускульные клетки, строение и расположение). Первичная полость тела и ее функции. Строение пищеварительной системы. Особенности выделительной системы нематод. Нервная система и органы чувств. Половая система самцов и самок. Движение, дыхание, питание и выделение у свободноживущих и паразитических нематод. Размножение и развитие. Рост и линька.

Распространение и образ жизни нематод, их экологическое и практическое значение. Основные представители нематод – паразитов человека и их жизненные циклы: аскарида, острица, ришта, власоглав, трихинелла, нитчатка, свайник. Меры профилактики паразитарных инвазий.

Тип Волосатики (Nematomorpha). Главнейшие отличия волосатиков от нематод, их образ жизни и особенности жизненного цикла.

Тема 7. Тип Кольчатые черви

Надтип Спиральные, или Лофотрохофорные (Spiralia, или Lophotrochozoa). Общие черты строения и развития спиральных, отличия от линяющих.

Тип Немертины (Nemertea). Объем группы, распространение, образ жизни. Особенности строения и развития; возникновение кровеносной системы.

Общая характеристика типа кольчатых червей (Annelida): возраст и объем группы, распространение, образ жизни. Более высокий уровень организации и активности кольчатых червей по сравнению с плоскими и круглыми червями. Метамерия, формы ее проявления у различных аннелид и ее биологическое значение. Кожные покровы и мускулатура; двигательный аппарат и формы движения аннелид в воде и грунте. Дифференцировка отделов пищеварительной системы, питание и пищеварение. Возникновение, развитие, строение и функции целома. Кровеносная система. Органы выделения. Особенности строения нервной системы и органов чувств. Особенности размножения и развития.

Класс Многощетинковые кольчецы (Polychaeta). Размеры и форма тела. Обособление головы как первый этап возникновения гетерономности. Строение туловищных сегментов. Пароподии, усики, щетинки; их функции. Половая система и размножение. Эпитокия. Экологические группы полихет (роющие, сидячие, плавающие), особенности их организации в связи с образом жизни. Трофические группы полихет: зоофаги, фитофаги, детритофаги. Паразиты и комменсалы.

Подкласс Малощетинковые кольчецы (*Oligochaeta*). Отличия в строении тела от полихет в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресноводных водоемов. Особенности и способы движения в грунте. Пища и питание. Особенности строения пищеварительной системы дождевых червей. Условия дыхания в почве. Строение кровеносной системы и кровообращение. Гермафродитизм олигохет, особенности строения полового аппарата. Спаривание, образование яйцевых коконов и их откладывание. Оплодотворение. Особенности развития и роста. Регенерация. Распространение, места обитания и образ жизни олигохет. Подкласс Пиявки (*Hirudinea*). Особенности организации пиявок в связи с их хищническим образом жизни. Редукция целома и кровеносной системы, развитие лакунарной системы, паренхимы, присосок. Практическое значение пиявок. Подкласс Эхиуры (*Echiura*): особенности строения, образ жизни, практическое значение.

Тема 8. Тип Моллюски

Общая характеристика типа Моллюски или мягкотелые (*Mollusca*): возраст и объем группы, распространение, образ жизни. Особенности организации, характеризующие тип. Типы раковин и способ их образования, мантийная полость и ее функции. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Важнейшие характеристики моллюсков, сближающие их с кольчатыми червями. Классификация моллюсков.

Класс Панцирные или Хитоны (*Logicata* или *Polyplacophora*). Форма тела, строение головы, ноги и туловища. Приспособительные черты к обитанию в прибрежной зоне. Растительноядные и хищники.

Класс Бороздчатобрюхие или Беспанцирные (*Solenogastres* или *Aplacophora*). Представление о бороздчатобрюхих моллюсках как об особом классе. Образ жизни. Черты сходства с кольчатыми червями.

Класс Моноплакофоры (*Monoplacophora*). Особенности внешнего и внутреннего строения. Примитивные черты организации. Значение класса для понимания филогении моллюсков.

Класс Брюхоногие (*Gastropoda*). Основной план строения и расположение важнейших органов. Изменения, связанные с различной степенью развития асимметрии, обусловленной спиральным закручиванием внутренностного мешка и раковины; отражение этого процесса в строении нервной, кровеносной, выделительной, дыхательной и других систем органов у представителей разных подклассов. Морские, пресноводные, наземные и паразитические брюхоногие моллюски. Классификация брюхоногих: особенности строения и важнейшие представители.

Класс Пластинчатожаберные или Двустворчатые (*Lamellibranchia* или *Bivalvia*). Особенности организации двустворчатых, связанные с их малоподвижным донным образом жизни и пассивным питанием. Разнообразие форм и обилие двустворчатых в морях и пресных водоемах. Мантия и мантийная полость. Раковина, ее строение и развитие. Мускулатура и движения двустворчатых. Дыхание, питание, выделение и кровообращение у двустворчатых. Принципы классификации. Роль двустворчатых моллюсков как биофильтраторов, их участие в биологической очистке воды. Значение для человека.

Класс Головоногие (*Cephalopoda*). Характерные черты строения головоногих как сильных, подвижных морских хищников. Размеры и форма тела, разделение его на отделы, преобразование ноги, число и строение щупалец. Мантийная полость и воронка. Раковина и ее редукция, факторы редукции раковины. Способы и скорость движения головоногих. Система класса и основные его представители. Экологическое и практическое значение головоногих.

Тема 9. Тип Членистоногие

Современные представления о происхождении членистоногих и проблемы классификации. Сближение с круглыми червями, отличия от спиральных (кольчатых червей и моллюсков). Другие группы линяющих: тип Тихоходки (*Tardigrada*), тип Онихофоры (*Onychophora*) – общая характеристика строения, образа жизни, размножения и развития.

Членистоногие (*Arthropoda*) как наиболее богатый видами тип животных. Роль чле-

нистоногих в биосфере и в жизни человека. Особенности строения, характеризующие тип членистоногих. Развитие гетерономности и обособление главных отделов тела. Строение и развитие наружного скелета членистоногих. Особенности роста и линек, связанные с наличием и свойствами хитиновой кутикулы. Мускулатура, двигательный аппарат и движение членистоногих. Конечности и их происхождение. Миксоцель. Кровеносная система и кровообращение. Органы дыхания водных и наземных членистоногих, их происхождение. Пищеварительная система. Основные формы выделительного аппарата членистоногих. Зависимость характера конечных продуктов белкового обмена от образа жизни членистоногих. Нервная система: усложнение и дифференцировка отделов головного мозга; прогрессивное развитие органов чувств и специфические черты их строения. Половой аппарат, размножение, развитие. Принципы деления на подтипы.

Подтип Трилобитообразные (Trilobitomorpha): время существования и объем вымершей группы, особенности морфологии: расчленение тела, строение и функции конечностей. Геологическая история и предполагаемый образ жизни. Значение трилобитов для понимания филогении членистоногих.

Подтип Ракообразные (Crustacea). Особенности организации ракообразных как первичноводных членистоногих. Сегментация и деление тела на отделы. Конечности, их функциональная специализация. Пищеварительная, выделительная, дыхательная и кровеносная системы. Нервная система и органы чувств у различных представителей класса. Типы развития, личиночные стадии. Основные классы ракообразных и их представители. Характеристика класса Высшие, или Десятиногие раки (Malacostraca). Роль ракообразных в природе и значение для человека.

Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Объем группы, характерные особенности строения.

Класс Мечехвосты (Xiphosura). Мечехвосты как древнейшие водные хелицеровые: особенности их организации и развития. Распространение и образ жизни мечехвостов в настоящее время, реликтовый характер группы. Значение мечехвостов для понимания происхождения паукообразных.

Класс Паукообразные (Arachnida). Общая характеристика класса: возраст и объем группы, особенности организации в связи с приспособлением к жизни в наземно-воздушной среде. Расчленение тела в разных отрядах; головогрудь, ее конечности, их функциональная специализация у разных представителей класса в связи с образом жизни и средой обитания. Органы дыхания. Пищеварительная система и особенности пищеварения в разных отрядах паукообразных. Выделительная система. Нервная система и органы чувств. Основные отряды паукообразных и их представители. Роль паукообразных в природе и значение для человека.

Подтип Многоножки (Myriapoda). Особенности организации многоножек. Размеры и форма тела, покровы и мускулатура, конечности и движение многоножек. Способы питания, строение пищеварительной, выделительной, дыхательной и кровеносной систем. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Классификация; основные представители.

Подтип Шестиногие (Hexapoda). Класс Скрыточелюстные (Entognatha). Класс Насекомые (Insecta). Общая характеристика насекомых: возраст и объем группы, особенности организации в связи с приспособлением к жизни в наземно-воздушной среде.

Типы размножения шестиногих: наружно-внутреннее и внутреннее осеменение. Эмбриональное развитие, образование зародышевых оболочек и их значение. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах гексапод. Развитие прямое, с неполным и с полным превращением. Биологическое назначение стадий развития насекомых: яйца, личинки, куколки, взрослого насекомого. Гормональная регуляция жизненного цикла у насекомых.

Основные отряды насекомых: Стрекозы, Прямокрылые, Полужесткокрылые, Таракановые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые. Образ жизни,

особенности строения и развития, основные представители.

Тема 10. Тип Иглокожие

Общая характеристика типа: возраст и объем группы, особенности строения и развития, свойственные иглокожим как вторичноротым животным. Радиальная симметрия и причины ее вторичного возникновения у иглокожих. Размножение и развитие иглокожих: главные типы личинок, их метаморфоз. Классы, объединяемые в тип иглокожих (Echinodermata): морские лилии, морские звезды, офиуры (змеехвостки), морские ежи, голотурии (морские огурцы). Образ жизни и распространение иглокожих, их экологическое и практическое значение.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение по дисциплине «Зоология беспозвоночных» складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторные занятия, и самостоятельной работы. Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения знаний определяется устным или письменным (в том числе тестовым) опросом в ходе занятий и в ходе коллоквиумов.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы.

Одной из форм организации учебной деятельности является *лекция*, имеющая целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине. Во время лекции рекомендуется вести записи излагаемого лектором материала (конспект). Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях конспекта, и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету и экзамену. На лекциях определяются задания по самостоятельному изучению учебной и научной литературы, ведется диалог с преподавателем, поэтому очень важна регулярность посещения лекций.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы использовать рекомендованную литературу;
- ответить на контрольные вопросы, представленные в практикуме или системе электронной поддержки обучения по соответствующей теме.

Практикум по дисциплине «Зоология» проводится в виде лабораторных работ, включающих самостоятельное изучение фиксированных и живых зоологических объектов, микропрепаратов, фотографий, видеофильмов и прочих наглядных пособий. Результаты наблюдений документируются зарисовками в альбоме. Практикум позволяет углубить и закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой. Кроме того, студенты приобретают ряд навыков, необходимых учителю биологии (вскрытие и препарирование животных, микроскопические исследования и т.д.). На каждом занятии проводится предварительный опрос по изученной и новой темам.

При подготовке к практическому занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме;
- выполнить задания по соответствующей теме в системе электронной поддержки обучения.

До начала занятия дежурные студенты обязаны получить на подгруппу соответствующую методическую литературу в читальном зале, а по окончании работы – сдать.

Каждый студент самостоятельно приводит свое рабочее место в порядок и возвращает на место полученные материалы.

Оформление результатов работы проводится в альбомах с плотной белой бумагой (формат не менее 18 × 24 см). На левой стороне листа записываются дата, задание, тема, систематическое положение объекта (тип, подтип, класс, отряд, вид: русские и латинские названия), на правой – выполняются рисунки. Рисунок должен быть четким и крупным. Все подписи и расшифровка рисунков делаются простым карандашом, подписи должны быть полными, без сокращений.

Пропущенные занятия отрабатываются студентами самостоятельно в дни и часы, отводимые для этих целей (по расписанию). Работа считается выполненной после проверки рисунков и краткой беседы с преподавателем.

На коллоквиумах студенты обязаны показать глубокое знание материала, свободно ориентироваться в морфологии, биологии, систематике и практическом значении изучаемых групп животных. Студенты, не выполнившие в полном объеме план лабораторно-практических занятий, не получают положительной оценки на зачете и экзамене.

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента необходима как для более глубокого освоения вопросов, изучаемых в часы аудиторных занятий, так и для организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- выполнение письменной контрольной работы;
- подготовка устных сообщений с мультимедийной презентацией;
- подготовка к опросам, зачету и экзамену.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы: поиска и анализа информации;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Рекомендации по выполнению письменной контрольной работы

Выполнение домашней контрольной работы студентами заочной формы обучения является одним из важных видов промежуточной аттестации по заочной форме обучения. Домашние контрольные работы в системе заочного обучения имеют исключительно большое значение. Самостоятельное выполнение студентами письменной контрольной работы - результат усвоения изученного материала по учебной дисциплине или профессиональному модулю. Контрольная работа служит основанием для предварительной оценки знаний студента и средством контроля за его текущей учебной работой. Цель студента в написании домашней контрольной работы - не запоминание и воспроизведение определенного объема знаний по курсу, а формирование умений и навыков их самостоятельного приобретения, умения творчески мыслить, ставить и решать разные задачи и письменно излагать свои знания, мысли и суждения.

Каждая контрольная работа проверяется преподавателем в срок не более семи дней с момента получения и сопровождается рецензией. Незачтенные контрольные работы подлежат повторному выполнению. При возникновении проблем с выполнением работы студент может обратиться за консультацией к преподавателю, используя СЭПО БГПУ.

К выполнению контрольной работы следует приступать лишь после глубокого изучения соответствующих разделов предмета. Только в этом случае работа будет выполнена успешно, так как вопросы контрольного задания носят, как правило, сквозной характер, требуют сравнения, сопоставления, затрагивают различные аспекты учебного материала.

Рекомендации по подготовке сообщения с мультимедийной презентацией

Устное сообщение делается в ходе практического или лекционного занятия, проводимого в интерактивной форме – что подразумевает обсуждение излагаемого материала студентами группы. Темы для сообщений предлагаются преподавателем или выбираются

студентом самостоятельно (в этом случае нужно согласовать тему с преподавателем). Сообщение должно раскрывать заявленную тему, быть достаточно кратким, хорошо иллюстрированным, научно достоверным. Источник информации и иллюстраций обязательно должен указываться. Информацию нужно излагать последовательно и логично, следуя заранее составленному плану сообщения.

Рекомендации по подготовке к зачету

Цель зачёта - оценить уровень сформированности компетенций студентов в рамках промежуточного контроля. Требования и критерии выставления зачётной оценки изложены в п. 6.2 настоящей рабочей программы.

Следует помнить, что при оценке знаний, умений и навыков на зачете учитываются: текущая аттестация, посещение учебных занятий, участие в работе на практических занятиях, выполнение заданий для самостоятельной работы. Поэтому к установленной дате сдачи зачёта следует ликвидировать имеющиеся задолженности. Помимо ответа на вопросы билета, преподаватель может дополнительно опросить по разделам учебной дисциплины, качество подготовки по которым вызывает у него сомнения.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Цель экзамена - оценить уровень сформированности компетенций студентов за полный курс дисциплины. Требования и критерии выставления экзаменационной оценки изложены в п. 6.2 настоящей рабочей программы.

Приступая к изучению учебной дисциплины, студентам следует ознакомиться с тематикой вопросов и объемом материала, выносимых на экзамен, а также с литературой, необходимой для подготовки к данной форме промежуточного контроля. Необходимо иметь четкое представление о требованиях и критериях выставления экзаменационной оценки.

Необходимо помнить, что при оценке знаний, умений и навыков на экзамене учитываются: межсессионная аттестация, посещаемость учебных занятий, участие в работе на практических занятиях, выполнение контрольных работ и заданий самостоятельной работы. Если студент пропустил более 50% занятий, не выполнил установленный объем самостоятельной работы, систематически не готовился к практическим занятиям, преподаватель должен будет выяснить объем подготовки студента с помощью дополнительных вопросов. Экзамен может проводиться в устной, тестовой и письменной форме.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов по дисциплине**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тема 1. Введение. Предмет, методы, история зоологии. Общая характеристика царства животных.	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к тестированию, зачету, экзамену.	6
2.	Тема 2. Простейшие (Protozoa)	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету, экзамену.	24
3.	Тема 3. Низшие многоклеточные (Parazoa)	Изучение учебной литературы, электронных источников информации.	10

		Подготовка к тестированию, зачету, экзамену.	
4.	Тема 4. Eumetazoa. Кишечнополостные	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме. Подготовка к тестированию, зачету, экзамену.	12
5.	Тема 5. Тип Плоские черви	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме. Выполнение контрольной работы. Подготовка к тестированию, собеседованию, зачету, экзамену.	20
6.	Тема 6. Тип Круглые черви	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме. Выполнение контрольной работы. Подготовка к тестированию, коллоквиуму, экзамену.	16
7.	Тема 7. Тип Кольчатые черви	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме. Выполнение контрольной работы. Подготовка к тестированию, коллоквиуму, экзамену.	20
8.	Тема 8. Тип Моллюски	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме. Подготовка устного сообщения. Подготовка к тестированию, экзамену.	22
9.	Тема 9. Тип Членистоногие	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме. Подготовка к тестированию, экзамену.	40
10.	Тема 10. Тип Иглокожие	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Подготовка к тестированию, экзамену.	9
ИТОГО по 1 части:			179

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 1. Введение. Предмет, методы, история зоологии. Общая характеристика царства животных. Тема 2. Простейшие (Protozoa).

Занятие 1. Техника микроскопирования. Простейшие.

Цель: изучить видовое разнообразие и структурно-функциональные адаптации одноклеточных.

Задачи: 1) ознакомиться с устройством светового микроскопа, освоить технику микроскопирования зоологических препаратов; 2) научиться изготавливать временные препараты техникой «раздавленной капли»; 3) на временных и фиксированных микропрепаратах изучить особенности строения, движения, поведения простейших.

Основные вопросы текущей проверки знаний.

Общая характеристика одноклеточных: среды обитания, основные черты организации, размножение, перенесение неблагоприятных условий. Способы питания, передвиже-

ния и особенности образа жизни. Паразитизм, природноочаговые и трансмиссивные заболевания.

Материал и оборудование: постоянные микропрепараты простейших: эвглена, трипаносома, амеба, грегарина, инфузория-туфелька; культуры простейших. Микроскопы, пипетки, предметные и покровные стёкла, полоски фильтровальной бумаги, практикумы.

Систематическое положение объектов:

Домен Эукариоты – Eukariota

Группа Простейшие, или одноклеточные – Protozoa

Тип Саркомастигофоры – Sarcomastigophora

Подтип Жгутиковые – Mastigophora

класс Фитомастигины – Phytomastigophorea

Отряд Эвгленовые – Euglenida

Представитель: Эвглена зелёная – *Euglena viridis*

Класс Зоомастигины – Zoomastigophorea

Отряд Кинетопластиды – Kinetoplastida

Представитель: Трипаносома – *Trypanosoma rhodesiense*

Подтип Саркодовые – Sarcodina

Класс Корненожки – Rhizopoda

Отряд Амёбы – Amoebina

Представитель: Амеба протей – *Amoeba proteus*

Отряд Раковинные амёбы – Testacea

Представители: Арцелла – *Arcella vulgaris*

Тип Апикомплексы – Apicomplexa

Класс Коноидные – Conoidasida

Подкласс Грегарины – Gregarinida

Представитель: Грегарина – *Stylocephalus longicollis*

Тип Ресничные – Ciliophora

Класс Ресничные – Ciliata

Подкласс Равноресничные – Holotricha

Отряд Нуменостоматиды

Представитель: Туфелька хвостатая – *Paramecium caudatum*

Ход работы

1. Ознакомиться по практикуму с устройством и основными правилами пользования световым микроскопом.

Найти части микроскопа:

механическую – подставку (башмак или подошву), тубусодержатель (штатив, колонку штатива), тубус, предметный столик, револьверную систему с гнездами для объективов, макро- и микрометрические винты, винт конденсора;

оптическую – окуляр и объективы;

осветительное устройство – лампу (зеркало), конденсор, диафрагму конденсора.

Определить суммарное увеличение, даваемое объективами и окуляром лабораторного светового микроскопа.

2. Овладеть техникой микроскопирования постоянного препарата:

1) установить микроскоп на столе в удобном для работы положении;

2) повернув револьвер до щелчка, установить под тубусом объектив 10×;

3) включить подсветку и с помощью диафрагмы конденсора добиться нужного освещения поля зрения;

4) установить препарат на предметном столике покровным стеклом вверх, зажать препарат клеммами;

5) рассмотреть препарат на малом увеличении. Настройку производить макрометрическим винтом. Четкость изображения достигается, когда фронтальная линза объектива находится примерно в 1 см от поверхности препарата. Установить в центр поля зрения

участок, который нужно рассмотреть при большом увеличении. Проверить настройку резкости.

б) рассмотреть препарат на большом увеличении. Для этого, не меняя настройки, повернуть револьвер и установить 40× объектив. Тонкую настройку производить микрометрическим винтом, поворачивая его не более чем на 0,5 оборота в обе стороны. Рассмотреть препарат, перемещая его в поле зрения с помощью винтов предметного столика. Для достижения резкости работать микровинтом.

7) Перевести микроскоп на малое увеличение и убрать препарат с предметного столика.

8) По окончании работы привести микроскоп в нерабочее положение: отодвинуть объективы в сторону от тубуса, опустить тубус вниз.

Контрольные вопросы

1) Назовите основные части светового микроскопа и их назначение.

2) Опишите методику изучения микропрепарата под световым микроскопом.

3. Изучить на фиксированном препарате строение эвглени зеленой. Обратит внимание на форму клетки, окраску, ядро, стигму, хроматофоры. Зарисовать эвглену в альбоме, сделать подписи.

4. Рассмотреть и изучить по микропрепарату трипаносому, зарисовать и дать пояснения. Обратит внимание на форму тела, размеры, органеллы движения.

5. Рассмотреть и изучить по микропрепарату амёбу. Обратит внимание на форму тела, размеры, органеллы движения, вакуоли, на разделение цитоплазмы на эктоплазму и эндоплазму. Зарисовать амёбу и дать пояснения.

6. Найти в капле культуры и рассмотреть на малом и большом увеличении раковинных корненожек (арцеллу, диффлюгию или другие виды). Обратит внимание на размеры и форму тела, рассмотреть раковины и псевдоподии.

7. Рассмотреть и изучить по микропрепарату строение грегарины. Обратит внимание на форму тела (эпимерит, протомерит, дейтомерит), ядро, экто- и эндоплазму. По таблице проследить жизненный цикл грегарины.

8. При малом и большом увеличении рассмотреть и изучить детали строения туфельки на постоянном микропрепарате: ресничный аппарат, перистом, сократительная вакуоль, ядерный аппарат, экто- и эндоплазма, трихоцисты. Зарисовать и дать пояснения.

9. Найти в капле культуры и рассмотреть на малом и большом увеличении инфузорий (туфельку, стилонихию, сувойку или другие виды). Обратит внимание на размеры и форму тела, особенности ресничного аппарата, особенности движения.

Литература:

1. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для студентов высших учебных заведений / И.Х. Шарова. – М.: Владос, 2004. – С. 32-98.
2. Стрельцов, А.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие / А.Н. Стрельцов, П.Е. Осипов, К.С. Гонга; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию, БГПУ. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – С. 3-27.

Тема 4. Eumetazoa. Кишечнополостные

Занятие 2. Стрекающие

Цель: изучить структурно-функциональные адаптации стрекающих и ознакомиться с их видовым разнообразием.

Задачи: рассмотреть строение гидроидных полипов, отметить характерные особенности. Ознакомиться со строением сцифомедуз, сравнить с гидроидными. Рассмотреть строение коралловых полипов, отметить особенности шести- и восьмилучевых кораллов. Изучить клеточную организацию стрекающих, типологию клеток.

Основные вопросы текущей проверки знаний.

Образ жизни, питание и размножение кишечнополостных. Клеточное строение, классификация, циклы развития. Сравнительная характеристика гидроидных и коралловых полипов. Особенности строения шести- и восьмилучевых кораллов.

Материал и оборудование: живые гидры. Фиксированные препараты: пресноводная медуза, аурелия, актиния, продольный срез актинии. Микропрепараты: гидра, продольный и поперечный срез гидры, обелия, поперечный срез актинии. Коллекция кораллов. Микроскопы, препаровальные иглы, таблицы, практикумы.

Систематическое положение объектов

Надтип Кишечнополостные – Coelenterata

Тип Стрекающие – Cnidaria

Класс Гидрозои – Hydrozoa

Отряд Гидроиды – Anthoathecata

Представитель: Гидра обыкновенная – *Hydra vulgaris*

Отряд Лептолиды – Leptothecata

Представитель: Обелия – *Obelia geniculata*

Отряд Лимномедузы – Limnomedusae

Представитель: Пресноводная медуза – *Craspedacusta sowerbii*

Отряд Флагомедузы – Semaestomeae

Представитель: Аурелия ушастая – *Aurelia aurita*

Класс Коралловые полипы – Anthozoa

Подкласс Шестилучевые кораллы – Hexacorallia

Отряд Актинии – Actiniaria

Представитель: Актиния обыкновенная – *Actinia equina*

Ход работы

1. Изучение гидры пресноводной:

а) по живому объекту и тотальным препаратам изучить строение гидры, обратить внимание на форму тела, размеры, окраску, щупальца, почки, положение стрекательных капсул;

б) изучить продольный и поперечный срезы гидры по микропрепарату (экто- и энтодерма, опорная пластинка, гастральная полость). Зарисовать продольный срез. Дать пояснения.

2. Рассмотреть и изучить строение гидроидного полипа обелии (общий вид, часть колонии, ствол, гидранты, почки, гонангий и их строение). Изучить формирование медузок. Сравнить строение и образ жизни с гидрой.

3. Рассмотреть на влажном препарате строение гидромедузы, сравнить со строением гидрополипа. На схемах строения найти черты сходства и различия.

4. Рассмотреть и изучить на влажном препарате сцифомедузу аурелию, обратить внимание на внешнюю и внутреннюю организацию. Схему зарисовать и дать пояснения.

5. Рассмотреть под микроскопом строение краевого тельца – ропалия медузы. Зарисовать продольный разрез ропалия, дать пояснения.

6. Рассмотреть и изучить актинию:

а) внешний вид актинии (обратить внимание на форму тела, щупальца, подошву и т.д.);

б) продольный и поперечные срезы.

Зарисовать внешний вид актинии.

7. Рассмотреть строение поперечного среза восьмилучевого коралла, сравнить с поперечным срезом актинии, зарисовать и дать пояснения.

Литература: [1]: 120-160; [2]: 28-40.

Тема 5. Тип Плоские черви

Занятие 3. Плоские черви.

Цель: изучить характерные черты строения плоских червей; выяснить адаптации паразитических форм к характерному образу жизни.

Задачи: ознакомиться с особенностями внешнего и внутреннего строения представителей разных классов плоских червей.

Основные вопросы для текущей проверки знаний

Общая характеристика типа плоских червей. Классификация. Примеры жизненных циклов сосальщиков и цестод. Адаптации плоских червей к паразитическому образу жизни.

Материал и оборудование: влажные препараты сосальщиков и ленточных червей, микропрепараты: ресничный червь, печеночный сосальщик, ланцетовидная двуустка, кошачья двуустка, китайский сосальщик; членики ленточного червя, сколекс свиного цепня, яйца печеночного сосальщика. Микроскопы, лупы, практикумы.

Систематическое положение объектов

Тип Плоские черви – Plathelminthes.

Класс Ресничные черви – Turbellaria.

Отряд Трехветвистые – Tricladida.

Представитель: молочно-белая планария – *Dendrocoelum lacteum*

Класс Сосальщикообразные – Trematoda

Представители: Печёночная двуустка – *Fasciola hepatica*.

Ланцетовидная двуустка – *Dicrocoelium dendriticum*.

Кошачья двуустка – *Opisthorchis felineus*.

Китайская двуустка – *Clonorchis sinensis*.

Класс Ленточные черви – Cestoda.

Представители: Бычий цепень – *Taeniarhynchus saginatus*.

Свиной цепень – *Taenia solium*.

Широкий лентец – *Diphyllobothrium latum*

Ход работы

1. Изучить внешнее строение планарии: форма тела, двусторонняя симметрия, отделы тела. Зарисовать общий вид планарии.
2. Рассмотреть и изучить поперечный срез планарии: кожно-мускульный мешок, паренхима, мускульные волокна. Зарисовать и дать пояснения.
3. Рассмотреть и изучить внешнее строение печёночной, ланцетовидной, кошачьей и китайской двуусток (форма тела, размеры, присоски).
4. Рассмотреть и изучить строение пищеварительной, выделительной и половой системы китайского сосальщика, кошачьей и ланцетовидной двуусток. Отметить черты строения, отличающие каждого из рассмотренных представителей. Схему строения китайского сосальщика зарисовать.
5. Рассмотреть и зарисовать яйцо печеночного сосальщика.
6. Рассмотреть и изучить на влажном препарате внешнее строение ленточного червя (сколекс, шейка, стробила).
7. По микропрепарату изучить строение сколекса свиного цепня (органы прикрепления). Зарисовать и дать пояснения.
8. Рассмотреть и изучить строение гермафродитных проглоттид бычьего солитера. Зарисовать и дать пояснения.
9. По микропрепарату изучить зрелые проглоттиды солитеров, отметить различия с незрелыми (гермафродитными) члениками.

Литература: [1]: 161-204; [2]: 41-60.

Тема 6. Тип Круглые черви.

Занятие 4. Круглые черви.

Цель: изучить особенности строения первичнополостных животных – круглых червей.

Задачи: рассмотреть внешнее и внутреннее строение представителей нематод, отметить общие черты и особенности строения. Рассмотреть строение яиц, найти приспособления к паразитическому образу жизни.

Материалы и оборудование: влажные препараты круглых червей: аскарида, токсокара, власоглав. Микропрепараты: поперечный срез аскариды в области средней кишки, острица (тотальный препарат), яйца аскариды, яйца власоглава. Микроскопы, лупы, практикумы.

Систематическое положение объектов

Тип Круглые черви – Nematelminthes.

Класс Нематоды – Nematoda.

Представители: аскарида лошадиная – *Parascaris equorum*.

Аскарида человеческая – *Ascaris lumbricoides*.

Острица – *Enterobius* sp.

Власоглав – *Trichocephalus trichiurus*.

Токсокара – *Toxocara canis*.

Ход работы

1. Изучить внешнее строение самца и самки аскариды (обратить внимание на размеры, форму тела, половой диморфизм). Зарисовать внешний вид самки и (увеличенно) хвостовой отдел самца, дать пояснения.

2. Рассмотреть и изучить препарат поперечного среза аскариды (обратить внимание на строение кожно-мышечного мешка, расположение внутренних органов). Зарисовать и дать пояснения.

3. Рассмотреть на влажных препаратах представителей типа, отметить различия в размерах и строении.

4. Рассмотреть на микропрепарате яйца аскариды и власоглава. Зарисовать одно из них (на выбор).

Коллоквиум

Вопросы для обсуждения:

Морфологические приспособления к паразитическому образу жизни у круглых червей.

Размножение и развитие круглых червей (сравнение с плоскими червями)

Типы жизненных циклов круглых червей (сравнение жизненных циклов аскариды, острицы, трихинеллы, власоглава, ришты, нитчаток).

Происхождение паразитизма и экологическая роль паразитов.

Нематоды растений и их значение.

Характеристика класса волосатиковых.

Литература: [1]: 205-238; [2]: 61-68.

Тема 7: Тип Кольчатые черви

Занятие 5. Кольчатые черви.

Цель: изучить строение кольчатых червей.

Задачи: изучить и сравнить особенности морфологии кольчатых червей разных классов. Изучить строение органов движения кольчатых червей.

Материалы и оборудование: влажные препараты кольчатых червей: nereida, пескожил, вскрытый дождевой червь, медицинская пиявка. Микропрепараты: пароподии nereidy, поперечный срез дождевого червя, поперечный срез пиявки. Микроскопы, лупы, практикумы.

Систематическое положение объектов

Тип Кольчатые черви – Annelida.

Класс Многощетинковые – Polychaeta.

Подкласс Бродячие – Errantia.

Представитель: nereida – *Nereis pelagica*.

Подкласс Сидячие – Sedentaria.

Представитель: пескожил – *Arenicola marina*.

Класс Поясковые – Clitellata

Подкласс Малощетинковые – Oligochaeta.

Представитель: Дождевой червь – *Lumbricus terrestris*.

Подкласс Пиявки – Hirudinea.

Отряд Челюстные пиявки – Gnathobdellida.

Представитель: Пиявка медицинская – *Hirudo medicinalis*.

Ход работы

1. Изучить морфологию nereidy:

а) внешнее строение, форма тела, расчлененность тела (внешняя метамерия, головной и хвостовой отделы), локомоторные органы nereidy – параподии.

б) строение головного отдела: простомииум и перистомииум. Придатки головного отдела и глаза.

в) строение параподий в натуре и по микропрепарату. Зарисовать параподию и дать пояснения;

2. Рассмотреть и изучить морфологию пескожила: форма и размеры тела, сегментация, выросты на теле.

3. Изучить по влажному препарату строение дождевого червя (целом, диссепименты, пищеварительная, выделительная, кровеносная и нервная системы органов, половой аппарат), найти поясок, отверстия половой системы.

4. Рассмотреть и изучить микропрепарат поперечного среза дождевого червя (кожно-мускульный мешок, кровеносные сосуды, кишечник, тифлозоль, метанефридии, целом). Зарисовать и дать пояснения.

5. Изучить внешнее строение пиявки (форма тела, окраска, особенности внешней сегментации, присоски, глаза, ротовое и анальное отверстия). Зарисовать внешнее строение пиявки и дать пояснения.

6. Рассмотреть и изучить поперечный срез пиявки: кожно-мускульный мешок, паренхима, целом, кишечник и его карманы, лакуны (спинная, брюшная и две боковых).

Литература: [1]: 240-276; [2]: 68-85.

Тема 8. Тип Моллюски.

Занятие 6. Моллюски.

Цель: изучить особенности строения моллюсков.

Задачи: ознакомиться с внешним строением моллюсков. Изучить расположение и строение органов мантийной полости у пластинчатожаберных и брюхоногих.

Основные вопросы для текущей проверки знаний

Общая характеристика моллюсков – внешнее и внутреннее строение, образование раковины и её строение; размножение и развитие, классификация. Особенности строения, размножения и развития двустворчатых. Внешнее и внутреннее строение, размножение и развитие брюхоногих. Особенности строения, размножения и развития головоногих. Многообразие моллюсков, их экологическое и практическое значение.

Материалы и оборудование: влажные препараты: беззубка, перловица, прудовик, вскрытая виноградная улитка, каракатица. Микропрепараты: глосидии беззубки. Живые аквариумные и наземные улитки. Коллекции раковин моллюсков. Микроскопы, лупы, практикумы.

Систематическое положение объектов

Тип Моллюски – Mollusca.

Класс Двустворчатые, или Пластинчатожаберные – Bivalvia.

Отряд Униониды – Unionoida.

Представители: беззубка – *Anodonta sp.*, перловица – *Unio sp.*

Класс Брюхоногие – Gastropoda.

Отряд Легочные – Pulmonata.

Представители: малый прудовик – *Limnaea truncatula*, виноградная улитка – *Helix pomatia*, Ахатина гигантская – *Achatina fulica*, Катушка – *Planorbis sp.*

Класс Головоногие – Cephalopoda.

† Подкласс Ammonoidea — Аммониты

Ammonites sp.

Подкласс Наутилоидеи – Nautiloidea

Отряд Наутилиды – Nautilida

Представитель: наутилус – *Nautilus pompilius*

Подкласс Двужаберные – Coleoidea

Отряд Каракатицы – Sepiida

Представитель: обыкновенная каракатица – *Sepia officinalis*

Отряд Восьмирукие – Octopoda

Представитель: осьминог обыкновенный – *Octopus vulgaris*

Ход работы

1. Изучить строение беззубки по влажному препарату (форма тела, раковина, нога, мантия, сифоны, лигамент, ктенидии).

2. Рассмотреть под микроскопом строение личинок (глохий) из жабр беззубки. Зарисовать и дать пояснения.

3. Изучить внешнюю морфологию тела брюхоногих по живым представителям (катушки, ахатины) (раковина, голова и ее органы, радула, туловище, нога, половое, дыхательное и анальное отверстия, края мантии).

4. Рассмотреть и изучить по влажным препаратам внутреннее строение улитки (пищеварительная, кровеносная системы, органы дыхания, половой аппарат). Зарисовать и дать пояснения.

5. Рассмотреть и сравнить раковины разных видов моллюсков: двустворчатых, брюхоногих, наутилуса, внутреннюю раковину каракатицы. Зарисовать створку раковины двустворчатого моллюска (по выбору студента) с внутренней стороны, дать пояснения.

6. Рассмотреть окаменелую раковину аммонита.

7. Рассмотреть влажные препараты каракатицы, осьминога. Зарисовать внешний вид каракатицы, дать пояснения.

Примерные темы устных сообщений:

1. Ископаемые моллюски (аммониты, белемниты и др.)
2. Безраковинные моллюски (Aplousophora)
3. Панцирные, или хитоны (Logicata, или Polyplacophora)
4. Моноплакофоры и Лопатоногие (Monoplacophora, Scaphopoda)
5. Разнообразие морских двустворчатых
6. Разнообразие пресноводных двустворчатых
7. Наземные Брюхоногие
8. Экзотика моря: Голожаберные и Крылоногие моллюски
9. Разнообразие Головоногих (Cephalopoda)
10. Промысловые виды моллюсков

Литература: [1]: 276-340; [2]: 86-98.

Тема 9. Тип Членистоногие.

Занятие 8. Членистоногие.

Цель: изучить внешнее и внутреннее строение представителей разных классов членистоногих.

Задачи: рассмотреть внешнее строение тела членистоногих, деление на отделы, наличие внешней и внутренней олигомеризации. Отметить особенности строения конечностей разных отделов тела, рассмотреть строение пищеварительной, кровеносной, нервной систем. Найти элементы половой и выделительной системы.

Основные вопросы для текущей проверки знаний

Характеристика типа членистоногих. Особенности внешнего строения ракообразных, строение конечностей и их функции. Характеристика систем органов речного рака (пищеварительная, выделительная, кровеносная, нервная, половая системы, органы дыхания). Особенности морфологии паукообразных, связанные с выходом на сушу. Характеристика класса насекомых. Покровы тела насекомых. Отделы тела высших насекомых, их придатки и сегментарный состав. Внутреннее строение насекомых.

Систематическое положение объектов

Тип Членистоногие – Arthropoda.

Подтип Жабродышащие – Branchiata.

Класс Ракообразные – Crustacea.

Подкласс Высшие раки – Malacostraca.

Отряд Десятиногие – Decapoda.

Представитель: речной рак – *Astacus astacus*.

Подтип Хелицеровые – Chelicerata.

Класс Паукообразные – Arachnida.

Отряд Скорпионы – Scorpiones.

Представитель: скорпион пёстрый – *Buthus eupeus*.

Отряд Пауки – Aranei.

Представитель: крестовик обыкновенный – *Araneus diadematus*.

Отряд Клещи – Acari.

Представители: таёжный клещ – *Ixodes persulcatus*, собачий клещ – *Ixodes ricinus*.

Подтип Трахейнодышащие – Tracheata.

Класс Насекомые – Insecta.

Подкласс Крылатые – Pterygota.

Отряд Тараканы – Blattoidea.

Представители: черный таракан – *Blatta orientalis*, рыжий таракан – *Blatta germanica*.

Отряд Прямокрылые – Orthoptera.

Представитель: азиатская саранча – *Locusta migratoria*.

Отряд Жесткокрылые – Coleoptera.

Представитель: плавунец окаймлённый – *Dytiscus marginatus*.

Отряд Чешуекрылые – Lepidoptera

Представители: боярышница – *Aporia crataegi*, непарный шелкопряд – *Lymanthria dispar*.

Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera.

Представители: медоносная пчела – *Apis mellifera*, оса обыкновенная – *Vespa vulgaris*.

Материалы и оборудование: фиксированные речные раки, скорпионы, пауки, коллекции конечностей речного рака, коллекции насекомых. Микропрепараты: хелицеры и педипальпы паукообразных, ротовые аппараты насекомых. Лупы, таблицы, практикумы.

Ход работы

1. Изучить по натуральному объекту внешнее строение речного рака (характер сегментации и расчленения тела, характер покрова, придатки, половой диморфизм). Зарисовать внешний вид рака с брюшной стороны, дать пояснения.

2. Изучить по натуральному объекту придатки тела рака и специализацию конечностей. Зарисовать и дать пояснения.

3. По таблицам и влажным препаратам рассмотреть внутреннее строение речного рака. Изучить:

а) пищеварительную систему (ротовые органы, пищевод, желудок, пищеварительная железа). Сравнить увиденное со схемой пищеварительной системы;

б) нервную систему и отметить черты усложнения по сравнению с моллюсками;

в) половую систему самца и самки.

г) кровеносную систему (сердце и основные кровеносные сосуды).

4. Изучить внешнее строение скорпиона (характер расчленения тела, покровы, придатки на теле). Зарисовать скорпиона с брюшной стороны, дать пояснения.

5. Изучить внешнее строение паука (расчленение тела на отделы, покровы и придатки на теле):

а) по препаратам и таблицам рассмотреть и изучить строение тела паука;

б) при малом увеличении микроскопа рассмотреть препараты ротовых конечностей паука и клеща (хелицеры и педипальпы). Зарисовать и дать пояснения.

6. Изучить внутреннее строение паука.

7. Изучить внешнее строение тела насекомого на примере таракана или жука (отделы тела, покровы, придатки на теле). Зарисовать; дать пояснения к рисункам.

8. На микропрепаратах рассмотреть особенности строения ротового аппарата комара, мухи, бабочки.

Литература: [1]: 341-530; [2]: 98-142.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1, ОПК-8, ПК-2	Устный опрос на занятии	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументированно и не убедительно, хотя и имеет представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ОПК-8, ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-8, ПК-2	Графическая работа	Низкий (неудовлетворительно)	Студент допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент правильно выполнил не менее половины работы или выполнил ее полностью, но допустил: не более двух

			грубых ошибок или не более четырех-пяти недочетов
		Базовый (хорошо)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки или не более двух недочетов
		Высокий (отлично)	Работа выполнена полностью, без ошибок, рисунки и подписи верны, нет ошибок в систематике объектов (включая латинские названия)
УК-1, ОПК-8, ПК-2	Устное сообщение (доклад с мультимедийной презентацией)	Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не засчитывается, если: Тема сообщения (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
		Пороговый (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> Имеются существенные отступления от требований к сообщению (докладу). В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании сообщения или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует анализ информации, вывод.
		Базовый (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> Основные требования к сообщению (докладу) и его презентации выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем сообщения (доклада); имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы даны неполные или неверные ответы.
		Высокий (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> Выполнены все требования к подготовке и презентации сообщения (доклада): тема раскрыта полностью, сведения научно достоверны, логично изложены; сформулированы выводы, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, указаны источники информации, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
УК-1, ОПК-8, ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не засчитывается, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> Задание выполнено менее, чем наполовину; Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, неверно употребляет термины, беспорядочно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и

		тельно)	<p>понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; • Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; <p>Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> • В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; • Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента; <p>Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; • Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; <p>Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
УК-1, ОПК-8, ПК-2	Коллоквиум	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументированно и не убедительно, хотя и имеет какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Студентом продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формами промежуточной аттестации по дисциплине являются зачет и экзамен. Зачет проводится в конце 1 семестра обучения и необходим для контроля успешного освоения обучающимися методов и программы обучения.

Экзамен служит формой контроля успешного выполнения обучающимися всей программы учебной дисциплины. Форму экзамена выбирает преподаватель. Экзамен может проводиться в письменной или устной форме, но чаще всего проводится в форме собеседования по билетам.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания практических навыков

Оценка «**зачтено**» ставится, если:

- 1) программа лабораторных занятий выполнена;
- 2) представлен альбом зарисовок, оформленный в соответствии с требованиями.

Оценка «**не зачтено**» ставится, если:

- 1) программа лабораторных занятий не выполнена;
- 2) альбом зарисовок не представлен, или не оформлен в соответствии с требованиями.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка «**отлично**» ставится, если:

- 1) полно раскрыто содержание материала билета;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «**хорошо**» ставится, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- 2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если:

1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

3) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если:

1) не раскрыто основное содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или непонимание большей части или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4) не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Типовой вариант тестового задания для проверки начальных знаний (входной контроль)

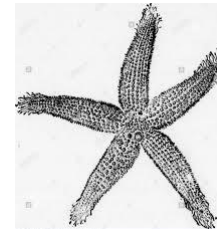
Вариант 1

1. Какая наука классифицирует организмы на основе их родства?
 - 1) экология
 - 2) систематика
 - 3) морфология
 - 4) палеонтология
2. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?
 - 1) археи
 - 2) вирусы
 - 3) бактерии
 - 4) простейшие
3. К эукариотам относят:
 - 1) кишечную палочку
 - 2) холерный вибрион
 - 3) инфузорию-туфельку
 - 4) стрептококк
4. По способу питания животные являются:
 - 1) автотрофами
 - 2) гетеротрофами
 - 3) миксотрофами
5. Что происходит с инфузорией в неблагоприятных условиях среды?
 - 1) усиленно питается
 - 2) быстро делится
 - 3) превращается в цисту
 - 4) начинает активно передвигаться
6. Изображенный на рисунке организм – это:
 - 1) эвглена
 - 2) хламидомонада



- 3) инфузория-туфелька
 - 4) амеба
7. Обыкновенная гидра обитает в:
- 1) пресных водоёмах с быстрым течением
 - 2) пресных водоёмах со стоячей водой
 - 3) солёных озерах
 - 4) морях и океанах
8. У медузы есть:
- 1) ротовая полость
 - 2) гастральная полость
 - 3) сердечная полость
 - 4) плевральная полость
9. Сквозная пищеварительная система впервые возникла в процессе эволюции у:
- 1) Плоских червей
 - 2) Круглых червей
 - 3) Кольчатых червей
 - 4) Моллюсков
10. В финну превращается личинка:
- 1) печеночного сосальщика
 - 2) дождевого червя
 - 3) бычьего цепня
 - 4) белой планарии
11. У круглых червей полость тела заполнена:
- 1) твердыми включениями
 - 2) воздухом
 - 3) жидкостью
 - 4) паренхимой
12. На плохо вымытых овощах могут сохраняться яйца:
- 1) широкого лентеца
 - 2) бычий цепень
 - 3) печёночного сосальщика
 - 4) аскариды
13. Переваривание дождевыми червями растительных остатков способствует:
- 1) перемешиванию почвы
 - 2) проникновению в почву воздуха
 - 3) обогащению почвы органическими веществами
 - 4) проникновению в почву влаги
14. К брюхоногим моллюскам относится:
- 1) осьминог
 - 2) кальмар
 - 3) перловица
 - 4) прудовик
15. Реактивный способ передвижения характерен:
- 1) для беззубки
 - 2) для мидии
 - 3) для прудовика
 - 4) для каракатицы
16. Какие животные имеют наружный скелет из хитина?

- 1) радиолярии
 - 2) двусторчатые моллюски
 - 3) брюхоногие моллюски
 - 4) членистоногие
17. Лижущий ротовой аппарат имеется у:
- 1) комнатной мухи
 - 2) саранчи
 - 3) комара
 - 4) майского жука
18. Для капустной белянки характерен следующий цикл развития:
- 1) яйцо --> личинка --> куколка --> взрослое насекомое
 - 2) яйцо --> куколка --> личинка --> взрослое насекомое
 - 3) яйцо --> личинка --> взрослое насекомое
 - 4) взрослое насекомое --> личинка --> куколка --> яйцо
19. К насекомым с неполным превращением относятся:
- 1) жуки
 - 2) кузнечики
 - 3) пчелы
 - 4) мухи
20. Изображенный на рисунке организм относится к:
- 1) кишечнополостным
 - 2) членистоногим
 - 3) иглокожим
 - 4) хордовым

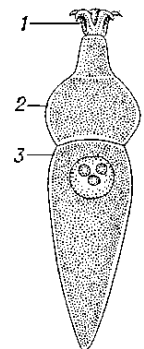


Типовой вариант тестового задания для текущей проверки знаний

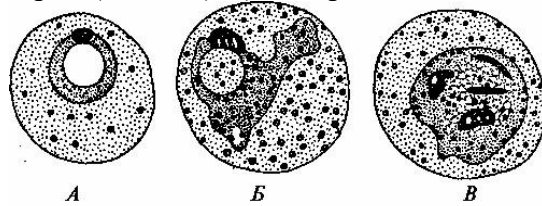
Тестовое задание по теме «Простейшие (Protozoa). Тип Апикомплексы».

Вариант 1

1. Тип апикомплексы объединяет около: а) 50 000 видов; б) 5 000 видов; в) 500 видов; г) 50 видов.
2. Апикомплексы паразитируют на: а) беспозвоночных животных; б) позвоночных животных; в) позвоночных и беспозвоночных животных; г) на растениях и грибах.
3. Органоиды движения у апикомплекс: а) отсутствуют; б) присутствуют только у зоитов; в) присутствуют только у гамет; г) присутствуют только у взрослой стадии.
4. Коноид – это: а) специфический органоид зоитов апикомплекс; б) специфический органоид гамонтов апикомплекс; в) ротовое отверстие; г) порошица
5. Пелликула представляет собой: а) комплекс рибосом, лежащих под мембраной; б) цитоплазматическую мембрану, усиленную поверхностными элементами цитоскелета; в) комплекс видоизмененных митохондрий.
6. Какой отдел клетки грегарины обозначен на рисунке цифрой 1? а) эпимерит; б) протомерит; в) дейтомерит; г) цитостом.
7. Самые крупные апикомплексы (до 16 мм в длину) относятся к: а) грегаринам; б) кокцидиям; в) пироплазмам; г) кровяным споровикам.
8. Объединение двух гамонтов в процессе копуляции у грегариин называется: а) коноид; б) сизигий; в) роптрия; г) ооциста.
9. Для жизненного цикла апикомплекс характерно: а) чередование бесполого (мерогонии) и полового (гамогонии) размножения; б) преобладание бесполого размножения; в) преобладание полового размножения.



10. Диплоидная стадия в жизненном цикле споровиков: а) гамонт; б) шизонт; в) зигота; г) зоит.
11. Шизогония – это: а) способ бесполого размножения, при котором дочерние клетки после акта митоза растут и восстанавливают все органоиды, характерные для материнской клетки; б) способ бесполого размножения, при котором происходит ряд последовательных митозов без стадий роста и увеличения объема клеток; в) способ бесполого размножения, при котором сначала несколько раз делится ядро, а затем следует разделение цитоплазмы; г) способ полового размножения.
12. Выберите определение для типа копуляции – изогамии: а) тип копуляции, при котором сливающиеся гаметы одинаковы морфологически и физиологически; б) тип копуляции, при котором сливающиеся гаметы различаются морфологически и физиологически, однако морфологические различия при этом невелики; в) тип копуляции, при котором сливающиеся гаметы различаются морфологически и физиологически, причем одна из гамет – крупная неподвижная, а вторая – мелкая подвижная.
13. Инфицирующая стадия в жизненном цикле апикомплекс называется: а) спорозоит; б) шизонт; в) гамонт; г) микрогамонт.
14. Переносчиком малярии являются: а) комары рода *Culex*; б) комары рода *Anopheles*; в) мухи рода *Glossina*; г) москиты рода *Phlebotomus*.
15. Из перечисленных организмов к споровикам **не** относится: а) эймерия; б) сувойка; в) токсоплазма; г) грегарина.
16. Внутриклеточный паразит на рисунке – это: а) токсоплазма (*Toxoplasma*); б) кокцидия тейлерия (*Teileria*); в) эймерия (*Eimeria*); г) малярийный плазмодий (*Plasmodium*).



Тестовое задание по теме «Тип Кольчатые черви».

Вариант 1

1. Какие из этих животных имеют наиболее высокий уровень организации?
а) кишечнорастворные; б) плоские черви; в) кольчатые черви; г) круглые черви.
2. В отличие от плоских и круглых червей, у кольчатых червей имеется:
а) нервная система; б) кровеносная система; в) выделительная система; г) пищеварительная система.
3. Вторичная полость тела животных отличается от первичной:
а) размерами; б) функциями; в) наличием собственного эпителия; г) присутствием специальной полостной жидкости.
4. Кожно-мускульный мешок кольчатых червей состоит из:
а) кутикулы, эпителия, мышечного слоя и эпителия целома; б) кутикулы, эпителия, слоя продольных мускульных волокон; в) эпителия, кольцевых, диагональных и продольных мускульных волокон; г) кутикулы, кольцевых и продольных мускульных волокон.
5. Нервная система дождевого червя представлена:
а) диффузно разбросанными по всему телу нервными клетками; б) головным и спинным мозгом и отходящими от них периферическими нервами; в) головными нервными узлами и брюшной нервной цепочкой; г) парными нервными стволами, соединенными комиссурами.
6. Кровеносная система у кольчатых червей:
а) замкнутая, пульсирует брюшной сосуд; б) незамкнутая, пульсации нет; в) замкнутая, пульсирует спинной сосуд.
7. Кровь в жабры полихет поступает из:

- а) спинного кровеносного ствола; б) брюшного кровеносного ствола; в) средней кишки; г) кольцевых сосудов.
8. В состав полостной жидкости дождевых червей входят:
а) амебоциты; б) хоаноциты; в) пинакоциты; г) миоциты.
9. Выделительная система кольчатых червей представлена:
а) выделительными железами; б) парными почками в каждом сегменте тела; в) парными метанефридиями в каждом туловищном сегменте; г) кожными железами в каждом туловищном сегменте.
10. Кольчатые черви:
а) гермафродиты; б) раздельнополые животные; в) есть гермафродиты и раздельнополые.
11. Эпитокией называют:
а) резкое изменение формы и тела червя в брачный период; б) отделение задней части тела и развитие из него нового червя; в) превращение личинки во взрослого червя; г) переход червя из активной в покоящуюся стадию.
12. Кольчатые черви обитают:
а) в пресных водоемах и морях; б) в различных водоемах и в почве; в) исключительно в почве; г) в различных водоемах, в почве, есть наземные виды.
13. Какой из перечисленных кольцецов имеет подвижные конечности?
а) медицинская пиявка; б) nereida; в) урехис; г) трубочник.
14. Почему после питания пиявки наблюдается длительное и обильное кровотечение?
а) кожа глубоко повреждается челюстями; б) в ранку вводится секрет желез, препятствующий свертыванию крови; в) ранка наносится в воде, которая и препятствует свертыванию крови.
15. Дождевые черви выползают на поверхность почвы и асфальт после дождя, так как:
а) затрудняется их дыхание, если норки заливаются водой; б) затрудняется их питание; в) понижается температура почвы.

Пример вопросов коллоквиума по теме «Тип Круглые черви»

1. Характеристика внешнего строения круглых червей.
2. Внутреннее строение круглых червей (на примере аскариды).
3. Размножение и развитие круглых червей.
4. Размножение и развитие острицы.
5. Цикл развития трихинеллы.
6. Ришта – меры борьбы и профилактика.
7. Нитчатка Банкрофта и ее развитие.
8. Нематоды растений и их значение.
9. Происхождение паразитизма.
10. Характеристика типа Волосатики.

Примерные темы для устных сообщений с мультимедийной презентацией по теме «Тип Моллюски»

1. Ископаемые моллюски (аммониты, белемниты и др.)
2. Безраковинные моллюски (Aplousophora)
3. Панцирные, или хитоны (Loricata, или Polyplacophora)
4. Моноплакофоры и Лопатоногие (Monoplacophora, Scaphopoda)
5. Разнообразие морских двустворчатых
6. Разнообразие пресноводных двустворчатых
7. Наземные Брюхоногие
8. Экзотика моря – Голожаберные и Крылоногие моллюски
9. Разнообразие Головоногих (Cephalopoda)
10. Промысловые виды моллюсков

**Пример вопросов устного опроса
по теме «Простейшие»**

1. Общая характеристика одноклеточных: среды обитания, основные черты организации, размножение, перенесение неблагоприятных условий.
2. Способы питания, передвижения и особенности образа жизни простейших.
3. Понятие о паразитизме, основные приспособления простейших к паразитическому образу жизни
4. Понятие о природноочаговых и трансмиссивных заболеваниях.

Примеры заданий письменных контрольных работ

Вариант 1

1. Выясните, с каким типом полости связано наличие протонефридиальной выделительной системы. Основные черты строения протонефридиев, их функции. Ответ поясните схемой.
2. Каковы пути эволюционного развития одноклеточных животных? Какие факторы определяли пути их морфологической эволюции?
3. Что представляет собой амбулакральная и псевдогемальная система иглокожих животных? Их функции, ответ поясните схематическими рисунками.

Вариант 2

1. Опишите особенности строения пищеварительной системы плоских, круглых и кольчатых червей. Назовите отделы пищеварительной системы, определите пути ее эволюции.
2. Охарактеризуйте морфологические типы губок. Приведите схемы их строения. В каком направлении шла морфологическая эволюция губок? В чем биологическая суть этой эволюции?
3. Дайте биологический анализ жизненного цикла печеночного сосальщика. Методы профилактики фасциолеза в связи с особенностями жизненного цикла паразита.

Вариант 3

1. Сопоставьте строение кожно-мышечного мешка у различных типов червей. Какой из типов червей имеет наиболее сложное строение кожно-мышечного мешка? Почему?
2. Какие морфологические и биологические особенности членистоногих определяют их способность к наземному существованию?
3. Какие отряды насекомых относятся к группе Holometabola? Нарисуйте схему постэмбрионального развития при голометаморфозе. Каков биологический смысл голометаморфоза?

Вопросы к зачету в 1 семестре

1. Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. История зоологии.
2. Общая характеристика и классификация одноклеточных животных.
3. Организация протозойной клетки. Основные органеллы, их функции.
4. Способы движения простейших. Строение жгутиков и ресничек.
5. Способы размножения одноклеточных животных.
6. Характеристика жгутиковых. Строение и особенности биологии эвглени зеленой.
7. Паразитические жгутиковые из подтипов Flagellata и Opalina. Жгутиконосцы – паразиты человека. Понятие о трансмиссивных и очаговых заболеваниях.
8. Характеристика саркодовых. Строение амебы протей. Жизненный цикл дизентерийной амебы, пути заражения.
9. Фораминиферы, особенности их организации, жизненный цикл, значение в природе.
10. Общая характеристика типа Апикомаксы, цикл развития. Грегарины. Кокцидии.
11. Кровяные споровики. Цикл развития малярийного плазмодия.
12. Тип Инфузории. Строение инфузории-туфельки. Особенности полового процесса. Основные представители пресноводных инфузорий.

13. Теории происхождения многоклеточных животных.
14. Общая характеристика губок как низших многоклеточных животных. Морфологические типы губок.
15. Общая характеристика и классификация типа кишечнополостных.
16. Пресноводная гидра, ее организация и образ жизни. Гидроидные полипы и гидромедузы.
17. Характеристика класса сцифоидных медуз. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными.
18. Характеристика класса коралловые полипы. Черты более высокой организации по сравнению с другими классами.
19. Рифообразующие кораллы, их биология, распространение и роль в образовании рифов и островов.
20. Характеристика типа гребневиков, особенности их строения, закладка мезодермы.
21. Общая характеристика и классификация типа плоских червей.
22. Ресничные черви и особенности их организации.
23. Характеристика трематод. Китайский и японский сосальщики как основные представители класса на Дальнем Востоке России.
24. Жизненный цикл печеночного сосальщика, понятие о промежуточном, дополнительном и окончательном хозяине.
25. Характерные черты строения моногенетических сосальщиков, связанные с эктопаразитическим образом жизни.

Вопросы к экзамену во 2 семестре

1. Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. История зоологии.
2. Общая характеристика и классификация одноклеточных животных.
3. Организация протозойной клетки. Основные органеллы, их функции.
4. Способы движения простейших. Строение жгутиков и ресничек.
5. Способы размножения одноклеточных животных.
6. Характеристика жгутиковых. Строение и особенности биологии эвглены зеленой.
7. Паразитические жгутиковые из подтипов Flagellata и Opalina. Жгутиконосцы – паразиты человека. Понятие о трансмиссивных и очаговых заболеваниях.
8. Характеристика саркодовых. Строение амебы протей. Жизненный цикл дизентерийной амебы, пути заражения.
9. Фораминиферы, особенности их организации, жизненный цикл, значение в природе.
10. Общая характеристика типа апикомплексы, цикл развития. Грегарины. Кокцидии.
11. Кровяные споровики. Цикл развития малярийного плазмодия.
12. Тип Инфузории. Строение инфузории-туфельки. Особенности полового процесса. Основные представители пресноводных инфузорий.
13. Теории происхождения многоклеточных животных.
14. Общая характеристика губок как низших многоклеточных животных. Морфологические типы губок.
15. Общая характеристика и классификация типа кишечнополостных.
16. Пресноводная гидра, ее организация и образ жизни. Гидроидные полипы и гидромедузы.
17. Характеристика класса сцифоидных медуз. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными.
18. Характеристика класса коралловые полипы. Черты более высокой организации по сравнению с другими классами.
19. Рифообразующие кораллы, их биология, распространение и роль в образовании рифов и островов.
20. Характеристика типа гребневиков, особенности их строения, закладка мезодермы.
21. Общая характеристика и классификация типа плоских червей.
22. Ресничные черви и особенности их организации.

23. Характеристика трематод. Китайский и японский сосальщики как основные представители класса на Дальнем Востоке России.
24. Жизненный цикл печеночного сосальщика, понятие о промежуточном, дополнительном и окончательном хозяине.
25. Характерные черты строения моногенетических сосальщиков, связанные с эктопаразитическим образом жизни.
26. Морфологические и биологические особенности ленточных червей, связанные с паразитизмом.
27. Свиной и бычий цепни, их особенности и меры борьбы с ними.
28. Особенности строения пищеварительной, выделительной, нервной систем плоских червей разных классов.
29. Общая характеристика и классификация типа круглых червей.
30. Аскарида человеческая, ее особенности, профилактика аскаридоза.
31. Детская острица: строение, жизненный цикл, меры профилактики.
32. Трихина спиральная, особенности ее цикла развития и меры борьбы с ней.
33. Особенности строения волосатиков, отличия от нематод. Биологическое и практическое значение.
34. Биологические особенности паразитических червей, обеспечивающие поддержание численности вида.
35. Общая характеристика и классификация типа кольчатых червей.
36. Метамерия, формы ее проявления у различных аннелид и ее биологическое значение.
37. Многощетинковые кольчецы, особенности их организации, образа жизни, размножения и развития.
38. Малощетинковые кольчецы, особенности их организации и биологии на примере дождевого червя. Роль в природе и значение для человека.
39. Пиявки, важнейшие черты их организации. Значение в природе и жизни человека.
40. Возникновение, развитие, строение и функции целома.
41. Общая характеристика и классификация типа моллюсков.
42. Важнейшие черты в строении и развитии моллюсков, сближающие их с кольчатыми червями.
43. Мантийная полость моллюсков и ее функции.
44. Особенности нервной системы моллюсков разных классов.
45. Общая характеристика и классификация брюхоногих моллюсков.
46. Особенности организации двустворчатых моллюсков. Образ жизни и значение в природе и жизни человека.
47. Характеристика головоногих моллюсков, особенности их строения в связи с образом жизни.
48. Общая характеристика и основные систематические группы членистоногих.
49. Общая характеристика и классификация ракообразных. Образ жизни основных групп; значение в природе и жизни человека.
50. Речной рак: строение, сегментация и деление тела на отделы. Конечности и их функциональная специализация.
51. Особенности организации паукообразных как наземных, в большинстве своем хищных хелицерных.
52. Органы дыхания водных и наземных членистоногих, их происхождение.
53. Особенности организации отряда пауков. Значение для человека.
54. Скорпионы, черты их организации, образ жизни.
55. Отряд клещи, их особенности, представители, значение.
56. Особенности организации многоножек как связанных с почвой наземных членистоногих.
57. Особенности внешней организации насекомых.
58. Особенности внутренней организации насекомых.

59. Органы передвижения насекомых. Возникновение и эволюция крыльев.
60. Полный и неполный метаморфоз насекомых. Биологическое значение стадий жизненного цикла. Диапауза в развитии насекомых.
61. Отряд стрекозы: особенности строения, образ жизни, значение.
62. Отряд прямокрылые, их особенности, представители, значение.
63. Отряд клопы, особенности организации, представители, значение.
64. Отряд равнокрылые, их особенности, представители, значение.
65. Отряд блохи, отряд вши. Особенности организации, обусловленные эктопаразитизмом. Основные представители, значение.
66. Особенности строения жесткокрылых (жуков). Главнейшие семейства, представители, значение.
67. Отряд перепончатокрылые: особенности организации, представители, значение.
68. Отряд чешуекрылые, особенности их организации, представители, значение.
69. Отряд двукрылые, особенности их организации, представители, значение.
70. Общая характеристика типа иглокожих. Классификация, представители, образ жизни и значение в природе и жизни человека.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Абдурахманов, Г. М. Основы зоологии и зоогеографии: учеб. для студентов пед. вузов / Г. М. Абдурахманов, И. К. Лопатин, Ш. И. Исмаилов. – М.: Академия, 2001. – 495, [1] с. : ил. (17 экз.)
2. Ердаков Л. Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л.Н. Ердаков. – учеб. пособие для студ. вузов. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 223 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). (15 экз.)

3. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных: учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 271 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516448>

4. Потапов, И. В. Зоология с основами экологии животных: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. В. Потапов. – М.: Академия, 2001. – 291, [5] с.: ил. (17 экз.)

5. Стрельцов, А.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие / А.Н. Стрельцов, П.Е. Осипов, К.С. Гонга; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию, БГПУ. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 150 с.: ил. (20 экз.)

6. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для студ. вузов / И. Х. Шарова. – М.: Владос, 2002. – 592 с. (135 экз.)

7. Шалапенок, Е. С. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие для студ. биологич. спец. вузов / Е. С. Шалапенок, С. В. Буга. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с.: ил. (21 экз.)

8. Шапкин, В.А. Практикум по зоологии беспозвоночных / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськова. – М.: Академия, 2003. – 208 с. (15 экз.)

9. Шарова, И.Х. Преподавание зоологии в школе: метод. рекомендации, поурочное планирование, внеклассная работа / И.Х. Шарова, С.П. Шаталова, К.В. Макаров. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 171, [1] с.: ил. (5 экз.)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Проект «Вся биология» – <https://www.sbio.info/>
3. ЗООИНТ – ЗООлогическая ИНТегрированная информационно-поисковая систем – https://www.zin.ru/projects/zooint_r/zooint02.htm
4. Информационная поисковая система по фауне и флоре заповедников России – <http://www.sevin.ru/natreserves/>
5. Биоразнообразие животных. Всероссийская информационная система – <https://www.zin.ru/ZooDiv/index.html>
6. iNaturalist – социальная сеть для любителей природы и учёных-биологов, построенная с целью картографирования и описания наблюдений за биоразнообразием Земли – <https://www.inaturalist.org/>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник – <http://polpred.com/news>.
2. ЭБС «Юрайт» – <https://urait.ru/>.

10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Лекции и лабораторные занятия по дисциплине «Зоология беспозвоночных» проводятся в «Учебной лаборатории зоологии», которая оснащена следующим оборудованием:

- Комплект аудиторной мебели
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран (навесной)
- Цифровая камера – окуляр для микроскопа (1 шт.)
- Микроскоп биологический «Микромед» С-1 (12 шт.)
- Микроскоп монокулярный МС-10 (1 шт.)

- Микроскоп бинокулярный МБС-10 (4 шт.)
- Учебно-наглядные пособия – микропрепараты, влажные препараты, зоологические коллекции, фильмы, мультимедийные презентации по дисциплине «Зоология беспозвоночных».

Для ряда занятий используется также **Зоологический музей**, который оснащен следующим оборудованием:

- Комплект аудиторной мебели
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением
- Принтер
- Лампа-лупа на штативе (1 шт.)
- Микроскоп бинокулярный МБС-10 (2 шт.)
- Микроскоп стерео «Микромед» МС-1 (1 шт.)
- Микроскоп стерео МС 1150Т (1 шт.)
- Цифровая камера-окуляр для микроскопа (2 шт.)
- Видеокамера цветная цифровая для микроскопа (1 шт.)
- Музейная коллекция
- Экспозиционные витрины и стенды
- Препараторское оборудование: расправилки, булавки, булавки энтомологические, пинцеты, ножницы, препаровальные иглы, эксикаторы, реактивы и др.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

Разработчик: Е.И Маликова, к.б.н., доцент кафедры биологии и МОБ

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 28 июня 2023 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 34	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 22 июня 2024 г.).