МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт филологии и межкультурной коммуникации
Высшая школа национальной культуры и образования им. Габдуллы Тукая

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Зоология беспозвоночных Б1.О.03.02

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия (в билингвальной образовательной среде)
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Беспятых А.В. , Сабиров Р.М.
Рецензент(ы): Голубев А.И. , Малютина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Института филологии и межкультурной коммуникации (Высшая школа национальной культуры и образования им. Габдуллы Тукая):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий отделом музея Беспятых А.В. (отдел беспозвоночных, Зоологический музей и гербарий им. Э.А. Эверсмана), abespjat@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Сабиров Р.М. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Rushan.Sabirov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

закономерности развития животного мира от простейших одноклеточных форм до высокоорганизованных таксонов (членистоногих, моллюсков, хордовых), морфофизиологическую организацию, филогению, особенности эмбриогенеза, физиологии, воспроизведения, географического распространения, роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом, а также необходимость бережного и рационального использования природных ресурсов

Должен уметь:

ориентироваться в морфологическом и видовом разнообразии животных, в том числе редких и исчезающих видов и групп, в методологии систематики животных, основных направлениях эволюции и морфофизиологической организации главнейших таксонов;

Должен владеть:

навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, определения таксономической принадлежности животных, камеральной обработки зоологического материала, работы со световыми микроскопами, зарисовки и оформления результатов работы;

Должен демонстрировать способность и готовность:

понимать закономерности развития животного мира от простейших одноклеточных форм до самых высокоорганизованных таксонов (членистоногих, моллюсков, хордовых), морфофизиологическую организацию, филогению, особенности эмбриогенеза, физиологии, воспроизведения, географического распространения, роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом, а также необходимость бережного и рационального использования природных ресурсов; применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.03.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Биология и химия (в билингвальной образовательной среде))" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 42 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 66 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.	1	2	0	2	2
2.	Тема 2. Подцарство простейших. Протистология. Тип Саркомастигофоры, подтип Саркодовые	1	2	0	2	2
3.	Тема 3. Подтип Жгутиконосцы, деление на отряды. Патогенные животные жгутиконосцы (трепаносомозы, лейшманиозы)	1	2	0	2	2
4.	Тема 4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.	1	2	0	4	2
5.	Тема 5. Спорообразующие простейшие: апикомплексы, микроспоры, асцетоспоры, миксозои. Жизненный цикл малярийного плазмодия.	1	2	0	4	2
6.	Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип Coelenterata: ведущие черты организации, классификация. Тип Ctenophora: строение, экология, разнообразие, практическое значение.	1	2	0	2	2
7.	Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.	1	2	0	4	2
8.	Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.	1	2	0	2	2
9.	Тема 9. Тип Головохоботные. Ведущие черты организации, классификация. Характеристика классов Киноринхи, Волосатики, Приапулиды, Лорициферы. Экология.	1	2	0	2	2

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Первичноротые целомические животные.Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Погонофоры.	1	2	0	4	0
11.	Тема 11. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Жабродышащие, ведущие черты организации, разнообразие, практическое значение.	1	2	0	4	0
12.	Тема 12. Подтип Хелицеровые, ведущие черты организации, практическое значение, аскаридозы. Подтип Трахейные, основные черты внешней и внутреннейорганизации, классификация, практическое значение.	2	4	0	6	0
13.	Тема 13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	2	2	0	6	0
14.	Тема 14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.	2	4	0	6	0
15.	Тема 15. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.	2	4	0	6	0
16.	Тема 16. Вторичноротые целомические животные.Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.	2	4	0	6	0
17.	Тема 17. Основные этапы эволюции животного мира.	2	2	0	4	0
	Итого		42	0	66	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки в зависимости от объектов и направления исследований. Законы эволюционного развития животных: Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851). Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Искусственная и естественная классификация организмов. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина (1859) для развития зоологической науки, основные положения. Главные понятия теории эволюции (ароморфоз, идиадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация). Современные представления о мегасистеме животного царства, новые данные сравнительной молекулярной биологии о филогенетических отношениях таксонов животных.

Тема 2. Подцарство простейших. Протистология. Тип Саркомастигофоры, подтип Саркодовые

Краткий исторический очерк изучения простейших. Протистология. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Ведущие черты организации, классификация типа Саркомастигофоры. Подтип Саркодовые: корненожки, раковинные формы, фораминиферы. Строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение.

Тема 3. Подтип Жгутиконосцы, деление на отряды. Патогенные животные жгутиконосцы (трепаносомозы, лейшманиозы)

Особенности организации, размножения, экологии. Многообразие жгутиконосцев и проблемы их классификации. Класс Фитомастигины. Класс Зоомастигины. Паразитические жгутиконосцы: трипаносомы, лейшмании и др. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях. Методы профилактики и борьбы с трансмиссивными заболеваниями.

Тема 4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.

Ведущие черты организации, классификация. Колониальные инфузории. Класс Сосущие инфузории. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (деление, палинтомия, коньюгация, автогамия). Экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Лабиринтоморфы. Основные черты строения, экология. Инфузории - паразиты человека и животных.

Тема 5. Спорообразующие простейшие: апикомплексы, микроспоры, асцетоспоры, миксозои. Жизненный цикл малярийного плазмодия.

Тип Апикомплексы. Ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарины: особенности строения, жизненного цикла (спорогония, гамогония, зиготическая редукция), экологии. Класс Кокцидиообразные. Отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодиума, шизогония, профилактика и борьба с малярией. Тип Микроспоры. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм). Тип Асцетоспоры. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм). Тип Миксозои. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип Coelenterata: ведущие черты организации, классификация. Тип Ctenophora: строение, экология, разнообразие, практическое значение.

Тип Губки. Основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология. Губки как животные, не имеющие индивидуальности (Zoa impersonalia), бестканевые животные (Zoa anhistia), животные вывернутые наизнанку (Enantiozoa). Практическое значение губок. Другие низшие многоклеточные (Ортонектиды, Дициемиды).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Подцарство настоящие многоклеточные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные). Ведущие черты организации, радиальная симметрия тела, тканевое строение (эпидермис, гастродермис), клеточный состав. Организация полипа и медузы. Размножение, жизненный цикл (метагенез). Классификация (Классы Гидрозои, Сцифоидные медузы, Коралловые полипы), представители, экология.

Тип Гребневики. Особенности организации, экология.

Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.

Ведущие черты организации, билатеральная симметрия тела. Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мускульный мешок), пищеварительной, половой (гермафродитизм), выделительной (протонефридий), нервно-сенсорной (ортогон). Паренхима. Классификация. Класс Ресничные черви: представители, экология. Класс Сосальщики: своеобразие организации, представители, патогенное значение, жизненный цикл (гетерогония). Класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл. Профилактика и борьба с гельминтозами. Другие классы плоских червей (Моногенеи, Цестодообразные).

Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.

Первичнополостные животные. Понятие первичной полости. Многообразие и проблемы классификации первичнополостных животных. Тип Нематоды. Ведущие черты организации. Морфо-физиологическая характеристика систем органов. Кутикула, гиподерма. Экология, жизненные формы, патогенное значение. Классификация, представители. Жизненный цикл аскариды. Профилактика и борьба с аскаридозами.

Тема 9. Тип Головохоботные. Ведущие черты организации, классификация. Характеристика классов Киноринхи, Волосатики, Приапулиды, Лорицифера. Экология.

Тип Скребни. Ведущие черты организации, своеобразие питания, патогенное значение.Другие типы первичнополостных животных (Брюхоресничные, коловратки). Вторичнополостные (целомические) животные. Понятие целома. Гипотезы его происхождения (энтероцельная, миоцельная). Первичноротые и вторичноротые: основные различия (характер дробления, способ закладки мезодермы, судьба бластопора и церебрального органа личинок)

Тема 10. Первичноротые целомические животные.Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Погонофоры.

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мускульный мешок), пищеварительной, половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (метанефридий, нефромиксий), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка), кровеносной, дыхательной. Целом и его функции. Классификация. Класс Многощетинковые: гомономная и гетерономная сегментация тела, представители, экология. Класс Малощетинковых: представители, экология, практическое значение. Класс Пиявок: своеобразие организации, представители, экология, герудотерапия.

Тема 11. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Жабродышащие, ведущие черты организации, разнообразие, практическое значение.

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (членистые конечности), пищеварительной (дифференцировка пищеварительной трубки на отделы), половой, выделительной (коксальные железы, мальпигиевы сосуды), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка, головной мозг), кровеносной (незамкнутая, сердце, остии), дыхательной (жабры, трахеи, легочные мешки). Миксоцель.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 12. Подтип Хелицеровые, ведущие черты организации, практическое значение, аскаридозы. Подтип Трахейные, основные черты внешней и внутреннейорганизации, классификация, практическое значение.

Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные: особенности организации, представители, экология, практическое значение. Подтип Хелицеровые, своеобразие организации, представители, экология. Подтип Трахейные, класс Многоножки, класс Насекомые - особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение. Тип Онихофоры: своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Тихоходки: своеобразие организации, явление эутилии, экстремофильность.

Тема 13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (нога), пищеварительной (дифференцировка отделов, пищеварительные железы), половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (почки), нервно-сенсорной (разбросанно-узловая, головной мозг), кровеносной (двухкамерное сердце), дыхательной (жабры, легкие). Отделы целома (перикардиальный и висцеральный).

Тема 14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.

Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные, класс Моноплакофоры: своеобразие организации, метамерия органов, гипотезы происхождения моллюсков. Класс Брюхоногие: своеобразие организации, происхождение ассиметрии, представители, экология. Класс двустворчатые: особенности организации, представители, практическое значение. Класс Головоногие, как вершина эволюции типа моллюсков: особенности организации, экологии, практическое значение.

Тема 15. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.

Тип Щупальцевые. Ведущие черты организации, лофофор. Особенности строения и экологии представителей классов Мшанок, Брахиопод, Форонид. Ископаемые формы, значение для палеостратиграфии.

Тип Погонофоры. Особенности организации, питания (трофосома с симбиотическими бактериями-хемосинтетиками), экология, классификация. Уникальность экосистем глубоководных геотермальных излияний - основных мест обитания погонофор; их значение для зоологии, океанологии и биологии в целом.

Тема 16. Вторичноротые целомические животные.Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.

Типы животных, близких ко вторичноротым. Лофофоровые (Щупальцевые) животные: краткая характеристика типов. Экология, значение для палеонтологии. Особенности организации и образа жизни представителей типа Щетинкочелюстных.

Подраздел Вторичноротые: основные признаки. Ведущие черты организации типа Иглокожих, вторичная радиальная симметрия, функции амбулакральной системы. Классификация, представители, экология.

Ведущие черты организации, отделы тела, черты сходства с хордовыми животными (нотохорд, жаберный аппарат), экология.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 17. Основные этапы эволюции животного мира.

Основные этапы эволюции животного мира. Монофилия и полифилия. Вендский период протерозоя как время возникновения большинства типовых рангов, проблемные палеонтологические находки. Различия во взглядах на закономерности эволюции: направленная и ненаправленная изменчивость организмов, номогенез и др. Эволюционные древа животного царства, "рибосомальные" эволюционные древа. Основные этапы эволюции животных (прокариоты-протисты-колониальность-многоклеточность-тканевая, органная организация, переход от лучистой к билатеральной симметрии, эволюция нецеломических форм (сколецид), эволюция многообразных первичноротых целомических форм, эволюция вторичноротых целомических животных).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Protozoa, Spongia, Coelenterata, Plathelmithes, Nematoda. Учебно-методическое пособие - https://kpfu.ru/portal/docs/F2003982326/ShAKUROVA_BOLShOJ.PRAKTIKUM.po.zbp_metodichka.pdf

Зоология беспозвоночных. Учебное пособие - https://docviewer.yandex.ru/view/28825690/?*=%2BaL82ucVNLkRyZ7ybGn036erFSB7InVybCI6Imh0dHBzOi8vZGVwX3pvby5v

Морфология и жизненные формы гельминтов. Учебное пособие - https://kpfu.ru/portal/docs/F255898738/Golubev.Maljutina.Sabirov_.CARYOPHYLLIDEA_Metod.posobie.2016.pdf

РАСТРОВЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП HITACHI TM-1000 Использование в биологических исследованиях Учебно-методическое пособие - https://kpfu.ru/portal/docs/F664307461/Rastrovaya.mikroskopiya_2018.pdf

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Коллоквиум	УК-1	1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.
2	Коллоквиум	ОПК-8	4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.
3	Коллоквиум	ОПК-8	6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia).Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип Coelenterata: ведущие черты организации, классификация. Тип Ctenophora: строение, экология, разнообразие, практическое значение.
4	Контрольная работа	УК-1	8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Коллоквиум	ОПК-8	13. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.
2	Коллоквиум	УК-1	14. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.
3	Коллоквиум	ОПК-8	16. Вторичноротые целомические животные.Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.
4	Контрольная работа	УК-1	17. Основные этапы эволюции животного мира.
	Экзамен	ОПК-8, УК-1	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	1 2 3

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4
Семестр 2					
Текущий контроль					
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	1 2 3
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Коллоквиум

Тема 1

Рекомендуемые вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Основные законы эволюционного развития организмов (корреляции или соотно-сительного развития органов (Кювье), Необр. Эволюции (Долло) (биогенетический, морфофизиологической дифференцировки (Мильн-Эдвардс), олигомеризации (Догель) и другие).

2. Наука протозоология, определение, основные задачи (протозоология как часть протистологии и как часть зоологии). Основные понятия (клетка и энергида, жизненный цикл). Классификация простейших.

3. Тип Sarcomastigophora, ведущие черты организации. Деление на подтипы и классы, их краткая характеристика.

4. Класс Rhizopoda: строение, размножение, практическое значение отряды класса, основные представители, половое размножение на примере жизненного цикла фора-миниферы с промежуточной редукцией.

5. Класс Phytomastigina: особенности строения на примере не колониальных и ко-лониальных форм, размножение, экология.

6. Класс Zoomastigina: общая характеристика, практическое значение (Trichomonas sp., Lamblia sp., Trypanosoma sp., Leishmania sp.).

7. Тип Ciliophora: ведущие черты организации, деление на классы. Общая характе-ристика класса Suctoria ? сосущие инфузории.

8. Класс Ciliata: особенности организации, экология, практическое значение.

9. Размножение Ciliophora: бесполое, конъюгация, автогамия. Тип Labirintomorpha.

10. Тип Apicomplexa, ведущие черты организации. Строение и жизненный цикл представителей отряда Gregarinida.

11 Тип Apicomplexa: общая характеристика, и практическое значение представите-лей отряда Coccidia. Жизненный цикл кокцидий.

12. Жизненный цикл малярийного плазмодия, формы малярии. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях.

13. Общая характеристика спорообразующих простейших типов Microspora, As-cetospora, Myxozoa.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Основные термины и понятия

Ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, ре-капитуляция, олигомеризация, искусственная классификация, естественная классификация, протозоология, протистология, клетка, энергида, моноэнергидная клетка, полиэнергидная клетка, жизненный цикл, цикл с зиготической редукцией, цикл с гаметической редукцией, цикл с промежуточной редукцией, псевдоподия, ризоподия, аксоподия, плазмолемма, пелликула, эктоплазма, эндоплазма, центральная капсула, экстра-капсулярная цитоплазма, гаптоциста, гамонт, агамонт, амёбиаз, жгутик, базальное тело (кинетосома), ки-нетопласт, хроматофоры, стигма, митохондрия, эндоплазматическая сеть, диктиосомы комплекса Гольджи, изогамия, гетерогамия, анизогамия, микрогаметы, макрогаметы, палинтомия, конъюгация, автогамия, ин-вазионные простейшие, трансмиссивные заболевания, трихоцисты, кинетодесма, моториум, кортекс, пе-ристом, цитостом, микронуклеус, макронуклеус, циклоз, экзоцитоз, эндоосмос, планктонные формы, бентосные формы, псаммофильные формы, симбиотические формы, трофонт, мерозоит, спорозоит, ооциста, оокинета, эпимерит, протомерит, дейтомерит, гамогония, спорогония, шизогония.

2. Коллоквиум

Тема 4

Рекомендуемые вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Гипотезы происхождения многоклеточных: целлюляризации (Йован.Хажди), фагоцителла (И.И.Мечников), Гастрея (Э.Геккель), плакула (О.Бючли) и др.
2. Тип Placozoa: строение, экология, значение для понимания вопроса о происхождении мно-гоклеточных животных.
3. Тип Spongia: ведущие черты организации (симметрия; общий план строения; типы строе-ния - аскон, сикон, лейкон), деление на классы.
4. Клеточные элементы дермального, гастрального слоев и мезоглеи Spongia. Размножение, своеобразие эмбрионального развития. Практическое значение.
5. Тип Coelenterata: ведущие черты организации, классификация. Стрекательные клетки. Принцип действия, разнообразие.
6. Класс Hydrozoa: организация отдельного полипа, колониальные формы, чередование по-колений (метагенез).
7. Отряд Siphonophora, особенности строения, экология. Ядовитые сифонофоры, их практи-ческое значение.
8. Класс Scyphozoa: характеристика строения, метагенез. Разнообразие, практическое значе-ние.
9. Класс Anthozoa: особенности симметрии тела, детали строения, развития. Разнообразие, практическое значение.
10. Тип Ctenophora: строение, экология. Разнообразие, практическое значение.

Основные термины и понятия

Оскулум, аскон, сикон, лейкон, мезоглея, хоаноциты, склеробласты, амебоциты, колленциты, археоциты, паренхимула, радиальная симметрия, гастральная полость, книдоциты, пенетранты, глютинанты, вольвенты, интерстициальные клетки, эпителиально-мускульные клетки, пищевари-тельно-мускульные клетки, мезоглея, гидрант, бластостиль, гидротека, парус, гастрозоид, гоно-зоид, нектофор, пневматофор, метагенез, ропалий, планула, сцифистома, стробиляция, эфира, аборальный орган, гребные пластинки.

Гипотеза гастреи Haeckel, 1872 (Северцев,1934; Ливанов, 1945 и др.)

Гипотеза планулы Lankester, 1877

Гипотеза плакулы Butschli, 1884

Гипотеза генитогастреи Заленского, 1886

Гипотеза фагоцителлы Мечникова, 1877

Гипотеза первичной колонии Lameere, 1908

Гипотеза синзооспоры Захваткина, 1949

3. Коллоквиум

Тема 6

Рекомендуемые вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Ведущие черты организации типа Plathelminthes, деление на классы. Признаки, положен-ные в основу выделения классов.
2. Системы органов Plathelminthes: общая характеристика на примере Turbellaria.
3. Изменения в организации Plathelminthes при переходе к паразитическому образу жизни.
4. Класс Trematoda: особенности организации. Жизненный цикл Fasciola hepatica, партеноге-нез на стадии промежуточного хозяина, патогенное значение. Monogenoidea: краткая характери-стика, патогенное значение.
5. Класс Cestoda: особенности организации. Жизненный цикл Taeniarhynchus saginatus, па-тогенное значение. Echinococcus granulosus, строение, жизненный цикл, патогенное значение.
6. Тип Nemertini: общая характеристика. Прогрессивные черты организации, признаки узкой специализации.
7. Тип Acanthocephala ? Скребни: общая характеристика. Жизненный цикл, практическое значение.
8. Общая характеристика типа Annelida (ведущие черты организации, целом, деление на подтипы и классы). Класс Myzostomida - Мизостомиды, краткая характеристика.
9. Внешняя морфология Polychaeta (олигомерные и полимерные формы, гомономность и ге-терономность сегментации тела, цефализация, параподии), деление на подклассы, экология, пред-ставители.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

10. Внутренние системы органов Polychaeta (покровы, двигательная, пищеварительная, кровеносная, выделительная, нервная, половая, органы чувств).
11. Внешняя и внутренняя морфология Oligochaeta (своеобразие по сравнению с Polychaeta), экология, представители.
12. Особенности внешней и внутренней морфологии Hirudinea (своеобразие организа-ции по сравнению с другими Annelida), экология и представители.

Основные термины и понятия

Билатеральная симметрия, паренхима, протонефридий, погруженный эпителий, кожно-мускульный мешок, ортогон, комиссуры, сенсиллы, инвертированный глаз, мюллеровская личинка, тегумент, оотип, марита, мирацидий, спороциста, редия, партеногенез, церкария, метацеркария, адолескария, сколекс, стробила, проглоттида, микротрихии, онкосфера, финна, гетерогония, синцитий, цестодозы, церебральный орган, пилидий, простомиум, перистомиум, пигидий, поясковая зона, олигомерные формы, полимерные формы, гомономная сегментация, гете-рономная сегментация, явление цефализации, пальпы, параподия, нотоподия, невроподия, целом, перитонеальный эпителий (эндотелий, целотелий), мезентерий, диссепимент (септа), метанефридий, нефромиксий, хлорагогенные клетки, брюшная нервная цепочка, трохофора, метатрохофора, тифлозоль, архитомия, паратомия, эпитокная часть, атокная часть, лакунарная система, педогенез.

4. Контрольная работа

Тема 8

Вопросы, рекомендуемые для подготовки к письменной контрольной работе

1. Тип Sarcomastigophora, ведущие черты организации. Деление на подтипы и классы, их краткая характеристика. Класс Rhizopoda: строение, размножение, практическое значение отряды класса, основные представители, половое размножение на примере жизненного цикла фораминиферы с промежуточной редукцией. Класс Phytomastigina: особенности строения на примере не колониальных и колониальных форм, размножение, экология. Класс Zoomastigina: общая характеристика, практическое значение (Trichomonas sp., Lamblia sp., Trypanosoma sp., Leishmania sp.).
2 Тип Ciliophora: ведущие черты организации, деление на классы. Общая характеристика класса Suctoria ? сосущие инфузории. Класс Ciliata: особенности организации, экология, практическое значение. Размножение Ciliophora: бесполое, конъюгация, автогамия.
3. Тип Apicomplexa, ведущие черты организации. Строение и жизненный цикл представителей отряда Gregarinida. Общая характеристика, и практическое значение представителей отряда Coccidia. Жизненный цикл кокцидий.
4. Жизненный цикл малярийного плазмодия, формы малярии. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях.
5. Общая характеристика спорообразующих простейших типов Microspora, As-cetospora, Myxozoa. 6. Тип Labirintomorpha, общая характеристика.

Представители Protista, систематику которых необходимо знать для успешного выполнения контрольной работы

Mastigophora
Euglena viridis - Эвглена зеленая
Volvox aureus - Вольвокс
Trypanosoma brucei - Трипаносома брюцеи
Sarcodina
Amoeba proteus - Амеба обыкновенная
Arcella sp. - Арцелла
Hyalosphenia elegans ? Хиалосфения
Difflugia sp -. Дифффлюгия
Euglypha tuberculata - Эвглифа
Globigerina sp.
Discorbis sp.
Baclogyspina sphaerulata
Ciliophora
Paramecium caudatum - Инфузория туфелька
Stylonychia mytilis - Стилонихия
Vorticella sp. - Сувойка
Dendrocometes paradoxus ? Дендрокометес
Apicomplexa
Gregarina sp.

Семестр 2

Текущий контроль

1. Коллоквиум

Тема 13

Рекомендуемые вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Общая характеристика типа Arthropoda (ведущие черты организации, какие под-типы входят в тип и какие признаки лежат в основе их выделения).
2. Класс Crustacea: внешняя морфология, покровы, конечности. Классификация класса ракообразных.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

3. Внутреннее строение Crustacea (пищеварительная, дыхательная, выделитель-ная, половая, нервная системы, органы чувств, мускулатура).

4. Общая характеристика Myriapoda: внешняя морфология, внутреннее строение.

5. Внешняя морфология Insecta (отделы тела, покровы, конечности, типы ротовых апаратов).

6. Внутренее строение Insecta (пищеварительная, дыхательная, выделительная, половая, нервная системы, органы чувств, мускулатура, механизм полета).

7. Развитие Insecta;а (эмбриональное развитие, постэмбриональное развитие: прямое, гемиметаболическое, голометаболическое). Общая эколого-биологическая характеристика Insecta: сезонный цикл, покровительственная окраска и мимикрия, общественные насекомые.

8. Общая характеристика основных отрядов Insecta с неполным превращением: Orthoptera, Dyctioptera, Odonata, Hemiptera, Практическое значение представителей этих отрядов.

9. Общая характеристика основных отрядов Insecta с полным превращением: Lep-idoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera. Особенности экологии общественных насе-комых. Практическое значение представителей этих отрядов.

10. Внешняя морфология Arachnida (отделы тела, покровы, конечности). Общая эколого-биологическая характеристика основных отрядов (Scorpiones, Aranei, Acari).

11. Особенности внутреннего строения Arachnida, внекишечное пищеварение.

Основные термины и понятия.

Брюшная нервная цепочка, трохофора, метатрохофора, тифлозоль, лакунарная система, тагмы, хитиновая кутикула, склерит (тергит, стернит, плеврит), миксоцель, гемолимфа, трахейная система, прото-, дейто-тритоцеребрум, омматидий, сяжки, па-ранотум, паранотальная гипотеза происхождения крыльев, пилорические придатки, мальпигиевы сосуды, коксальные железы, аметаболическое, гемиметаболическое, паурометаболическое и голометаболическое развитие, имаго, пупарий, куколка, кокон.

2. Коллоквиум

Тема 14

Рекомендуемые вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Общая характеристика типа Mollusca (ведущие черты организации, деление на подтипы и классы, какие признаки лежат в основе их выделения).

2. Подтип Amphineura, класс Loricata: внешняя морфология, внутренее строение. Какие черты их организации можно считать примитивными? Класс Solenogastres ? бороздчатобрюхие: основные черты организации.

3. Подтип Conchifera, класс Monoplacophora. История обнаружения, основные черты организации, значение для понимания путей эволюции моллюсков.

4. Класс Gastropoda, деление на подклассы: Prosobranchia, Opistobranchia, Pulmonata. Внешняя морфология гастропод, детали строения раковины.

5. Внутренние системы органов Gastropoda (пищеварительная, дыхательная, кровеносная, половая, выделительная, целом). Размножение брюхоногих моллюсков. Практическое значение.

6. Ассиметрия Gastropoda, ее происхождение по теории Нэфа. Особенности строения нервной системы Gastropoda в связи с ассиметрией тела. Органы чувств брюхоногих.

7. Класс Bivalvia: внешняя морфология, внутренее строение, размножение, практическое значение. Класс Scaphopoda, краткая характеристика.

8. Класс Cephalopoda, классификация, деление на подклассы, отряды. Внешняя морфология представителей. Эволюция раковины и ее современное состояние у разных групп головоногих. Значение раковины, как элемента гидростатического аппарата.

9. Внутреннее строение головоногих моллюсков, мантийный комплекс органов. Размножение головоногих.

10. Краткая характеристика отрядов Cephalopoda: Nautilida, Sepiida, Teuthida, Vampyromorpha, Octopoda. Практическое значение представителей.

Основные термины и понятия

Мантия, радула, мантийный комплекс органов, разбросанноузловой тип нервной системы, перикардий, целомодукт, дексиотропная и лейотропная раковины, колюмелла, устье, периостракум, остракум, торсия, хиастоневрия, эутиневрия, ассиметрия гастропод, сифоны, лигамент, велигер, глохидий, воронка, гектокотиль, булава, гладиус, сперматофор, статолит.

3. Коллоквиум

Тема 16

Рекомендуемые вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Тип Tentaculata: своеобразие организации, положение в системе животного царства. Крат-кая характеристика класса Bryozoa.

2. Класс Brachiopoda общая характеристика. Класс Phoronodea общая характеристика. Ento-procta, Краткая характеристика

3. Deuterostomia: гипотезы о происхождении вторичноротых общие черты эмбриогенеза во всех типах этой группы животных. Систематика Deuterostomia

4. Общая характеристика типа Echinodermata: (ведущие черты организации, какие признаки лежат в основе выделения подтипов и классов).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

5. Класс Asteroidea: внешняя морфология и внутреннее строение (пищеварительная, дыха-тельная, кровеносная, выделительная, половая, нервная системы, органы чувств, целом, осевой комплекс органов, амбулакральная система). Класс Ophiuroidea, Краткая характеристика.

6. Класс Echinoidea: деление на подклассы, внешняя морфология и внутреннее строение. Класс Holoturoidea, особенности скелета и форма симметрии. Строение и физиология. Класс Cri-noidea, краткая характеристика. Практическое значение представителей данных классов игло-кожих.

7. Тип Hemichordata, ключевые черты организации. Enteropneusta и Pterobranchia, краткая характеристика.

8. Тип Pogonophora: история изучения положение в системе животного царства, своеобра-зие организации, образ жизни, особенности питания, значение в экосистемах рифтовых зон.

9. Тип Chaetognatha: ключевые черты организации, экология.

10. Основные этапы филогенетического развития животного мира. История развития взглядов. Современное состояние проблемы. Достижения молекулярной филогенетики.

4. Контрольная работа

Тема 17

Вопросы рекомендуемые для подготовки к письменной контрольной работе

1. Общая характеристика типа Mollusca. Ключевые черты организации представителей типа, деление на подтипы и классы.

2. Подтип Amphineura, класс Loricata: внешняя морфология, внутренее строение. Класс Solenogastres ? бороздчатобрюхие: основные черты организации.

3. Подтип Conchifera, класс Monoplacophora. История обнаружения, основные черты организации, значение для понимания путей эволюции моллюсков.

4. Класс Gastropoda, деление на подклассы: Prosobranchia, Opistobranchia, Pulmonata. Внешняя морфология гастропод, детали строения раковины. Внутренние системы органов Gastropoda (пищеварительная, дыхательная, кровеносная, половая, выдели-тельная, целом). Размножение брюхоногих моллюсков. Практическое значение.

5. Ассиметрия Gastropoda, ее происхождение по теории Нэфа. Особенности строения нервной системы Gastropoda в связи с ассиметрией тела. Органы чувств брюхоногих.

6. Класс Bivalvia: внешняя морфология, внутренее строение, размножение, практическое значение. Класс Scaphopoda, краткая характеристика.

7. Класс Cephalopoda, классификация, деление на подклассы, отряды. Внешняя морфология представителей. Эволюция раковины и ее современное состояние у разных групп головоногих. Значение раковины, как элемента гидростатического аппарата. Внутреннее строение головоногих моллюсков, мантийный комплекс органов. Размножение головоногих. Характеристика отрядов Cephalopoda: Nautilida, Sepiida, Teuthida, Vampyromorpha, Octopoda. Практическое значение представителей.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Зоология как одна из фундаментальных биологических наук: определение, предмет, методы, задачи. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки в зависимости от объектов и направления исследований.

2. Первые законы эволюционного развития организмов - Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851). Проиллюстрируйте их примерами.

3. Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Проиллюстрируйте их примерами.

4. Главные понятия теории эволюции (ароморфоз, идиадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация). Проиллюстрируйте их примерами.

5. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина (1859) для развития зоологической науки, краткая характеристика основных положений.

6. Искусственная и естественная классификация живых организмов. Основные и дополнительные таксоны зоологической систематики. Бинарная номенклатура. Современные проблемы классификации.

7. Современная система животных. Назвать царства, подцарства, разделы, подразделы и кратко охарактеризовать основные критерии их выделения.

8. Проблемы и современное состояние классификации протистов. Тип Саркомастигофоры: основные признаки организации, принципы деления на подтипы. Общая характеристика классов Лучевиков и Солнечников.

9. Понятия клетки и энергиды. Жизненный цикл: определение, виды жизненных циклов. Приведите примеры протистов с разными видами жизненных циклов.

10. Тип Саркомастигофоры: Класс Корненожек. Их строение, бесполое и половое размножение, практическое значение.

11. Подтип Жгутиконосцев: деление на классы. Важнейшие черты организации, размножение, основные отряды. Патогенные жгутиконосцы. Учение академика Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях.

12. Спорообразующие протисты. Общая характеристика типов Микроспор, Асцетоспор, Миксозоев.

13. Тип Апикомплексы: основные черты организации, принципы деления на классы. Класс Грегарин: общая характеристика, жизненный цикл.

14. Класс Кокцидиообразных: патогенное значение и жизненный цикл представителей отряда Кровяных споровиков. Явление шизогонии.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

15. Тип Инфузории: основные черты организации, жизненные формы, практическое значение. Деление на классы.
16. Размножение Инфузорий: бесполое, коньюгация, автогамия.
17. Основные гипотезы происхождения Многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи). Эмбриологические и сравнительно-морфологические аргументы разных гипотез.
18. Подцарство Низших многоклеточных, основные черты, какие типы включает. Тип Пластинчатых: особенности организации.
19. Тип Губок: основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав), практическое значение.
20. Тип Губок: бесполое и половое размножение, виды личинок, особенности эмбриогенеза.
21. Раздел Радиальных, общие черты, какие типы включает. Тип Стрекающих (Кишечнополостных): основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав эпидермиса и гастродермиса), деление на классы.
22. Классы Гидрозоев, Сцифоидных медуз, Коралловых полипов: основные различия в организации и жизненных циклах. Метагенез.
23. Тип Гребневиков: симметрия, основные черты организации, экология.
24. Тип Плоских червей: симметрия и ее экологическое значение, ведущие черты организации. Деление на классы, главные признаки классов.
25. Класс Ресничные черви: основные черты организации, общая характеристика систем органов, основные отряды. Гипотезы происхождения.
26. Класс Сосальщиков: основные черты организации, патогенное значение, жизненный цикл. Педогенез и явление гетерогонии.
27. Класс Ленточных червей: особенности морфологии, жизненный цикл, патогенное значение
28. Тип Скребни: общая характеристика организации, патогенное значение.
29. Тип Немертины: особенности организации как своеобразных представителей подраздела Спиральных (Первичноротых). Черты прогрессивной эволюции и узкой специализации.
30. Тип Кольчатые черви: важнейшие черты организации, полимерные и олигомерные формы. Деление на подтипы и классы.
31. Класс Многощетинковых червей: внешняя и внутренняя морфология, деление на подклассы, экология.
32. Класс Малощетинковых червей: особенности внешней и внутренней морфологии, экология, практическое значение.
33. Класс Пиявок: особенности внешней и внутренней организации, экология, практическое значение.
34. Тип Погонофоры: своеобразие внешней и внутренней организации, своеобразие способа питания, экология.
35. Тип Моллюсков, ведущие черты организации, деление на подтипы и классы. Класс Брюхоногие: происхождение ассиметричности, характеристика организации, экология.
36. Класс Двустворчатые: внешняя и внутренняя морфология, экология, практическое значение.
37. Класс Головоногие: особенности внешней и внутренней морфологии. Классификация, экология, практическое значение.
38. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные), на основании каких признаков выделяется, какие типы включает. Краткая характеристика типов Головохоботных и Тихоходок.
39. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные). Тип Круглые черви: ведущие черты организации, характеристика систем органов, патогенное значение, представители.
40. Тип Членистоногих: ведущие черты организации, деление на подтипы, какие признаки положены в основу выделения подтипов типа.
41. Подтип Жабродышащих, класс Ракообразных: особенности внешней и внутренней морфологии. Деление на подклассы, представители, практическое значение.
42. Подтип Хелицеровых: особенности морфологии, классификация, экология, практическое значение.
43. Подтип Трахейные: ведущие черты организации, распространение, классификация. Класс Насекомых: особенности внешней и внутренней морфологии.
44. Классификация класса Насекомых, подклассы. Краткая характеристика основных отрядов насекомых с гемиметаболическим и голометаболическим развитием. Их практическое значение.
45. Тип Онихофоры: общая характеристика, экология. Черты сходства онихофор с Кольчатыми червями с одной стороны и с Членистоногими ? с другой.
46. Лофофоровые (Щупальцевые) животные: краткая характеристика типов. Экология, значение для палеонтологии.
47. Первичноротые и Вторичноротые: основные различия. Типы Вторичноротых животных. Типы, близкие к Вторичноротым.
48. Тип Иглокожие: общая характеристика (симметрия, системы органов, размножение). Классификация, экология.
49. Тип Полухордовые: особенности организации. Черты сходства с Хордовыми.
50. Основные черты эволюции животного мира.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1 2 3	5 5 5
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	10
Семестр 2			
Текущий контроль			
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1 2 3	5 5 5
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Блохин, Г.И. Зоология: учебник/ Г.И. Блохин, В.А. Александров. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 572 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95142

Дауда, Т.А. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 208 с. ЭБС 'Лань'. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53678

Ердаков, Л.Н. Зоология с основами экологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=3368474

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

7.2. Дополнительная литература:

Боев В.И. Анатомия животных: Учебник /В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. ЭБС 'Знаниум' Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=409785

Языкова, И.М. Зоология беспозвоночных: курс лекций. Часть 1. / И.М. Языкова - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. ЭБС 'Знаниум' Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/551131

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Архив БВИ: Систематика - http://bvi.rusf.ru/sista.htm

Бесплатная электронная биологическая библиотека - http://zoomet.ru/biblioteka.html

Библиотека - http://www.knigafund.ru

Биологическая библиотека - http:/www.nehudlit.ru

Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основным видом аудиторной работы обучаемого. В ходе лекций преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия и темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Перед началом курса обучаемому следует ознакомится с рабочей программой и планом лекций. Первая лекция посвящена историческом очерку, основным законам эволюционного развития и системе Животного царства. Основная часть лекционного курса структурирована по основным типам беспозвоночных животных. Обучаемый в ходе лекционного курса должен помнить, что каждая из этих лекций представляет комплекс теоретических материалов, включающих морфо-экологический очерк, систематику группы, оценку значения группы как в экосистемах, так и для человека. Обучаемые кратко конспектируют лекции и используют эти конспекты для дальнейшей, более расширенной самостоятельной работы с рекомендуемой литературой и другими источниками информации.
лабораторные работы	Лабораторные занятия как и лекционные являются основным видом аудиторной работы обучаемого. Цель занятий - помочь обучающимся закрепить и углубить знания теоретического материала. Помимо закрепления изученного материала, обучаемые развивают умения и навыки лабораторной работы, вскрытия животных разных групп. Лабораторные занятия предполагают более углубленное знакомство с разнообразием животных различных типов, рассматриваемых в ходе лекций. Для закрепления информации студенты выполняют зарисовки различных препаратов, как готовых, так и временных. В ходе выполнения зарисовок обучаемым необходимо строго соблюдать пропорции и отображать характерные признаки. Обязательным условием является указание систематики, латинского и русского (если оно имеется) наименования объектов, а также обозначение всех элементов объекта. Подробные методические указания к каждому лабораторному занятию изложены в методическом указании Сабирова Р.М., Голубева А.И. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по зоологии беспозвоночных [электронный ресурс https://kpfu.ru/portal/docs/F779164911/Sabirov_Golubev_ZBP.pdf]. , а также в электронном курсе Сабиров Р.М., Голиков А.В. Зоология беспозвоночных для биологов-бакалавров: Электронный образовательный ресурс. URL:http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=1641
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы обучаемые проводят проработку теоретических материалов полученных на аудиторных занятиях. Студентам рекомендуется после завершения занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекций и выполненные зарисовки экспонатов учебных коллекций с использованием рекомендованных источников. Некоторые темы, а также неясные вопросы требуют дополнительного самостоятельного творческого поиска. В некоторых случаях неясные вопросы следует фиксировать, чтобы получить консультацию у преподавателя. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую с учетом знаний и навыков, полученных в ходе практических занятий. Следует регулярно повторять основные понятия и термины по заданной теме для эффективной подготовки к экзамену.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
коллоквиум	Коллоквиум представляет собой проверку знаний, полученных к моменту приближающегося завершения всего курса. Подготовка обучаемого к коллоквиуму включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни предшествующие коллоквиуму. Подготовку целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать конспекты лекций, учебную программу и примерные вопросы. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала. На эту работу необходимо выделить наибольшую часть времени. Следующей стадией является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устном освещении разных частей материала программы. Для усвоения систематики рекомендуется помимо вербального механизма задействовать и моторные ресурсы памяти, когда обучаемые в письменном виде по памяти пытаются воспроизвести систематику. При подготовке к коллоквиуму необходимо использовать зарисовки в альбоме.
контрольная работа	Контрольная работа проводится два раза в семестре. Обучаемым предлагается по 10 вопросов разного ровня сложности в форме тестов. Часть вопросов предполагают выбор одного или нескольких из вариантов ответа. Для получения максимальной оценки необходимо правильно ответить на 9-10 вопросов. Приступив к выполнению контрольной работы (на него дается 10-15 минут) в первую очередь необходимо вписать в бланк свою фамилию, номер группы и дату. Затем следует ознакомиться со всеми вопросами и сначала ответить на те, которые не вызывают затруднений. Чтобы избежать потери времени, ответы на более сложные и неясные вопросы следует давать после. Важным условием правильного ответа является внимательное прочтение формулировок вопросов и ответов, поскольку часто неверные ответы становятся результатом невнимательного прочтения формулировок. В открытых вопросах не следует писать развернутых предложений. По окончании выполнения заданий следует еще раз проверить правильность выполнения.
экзамен	Экзамен представляет собой итоговую проверку полученных в ходе курса знаний. Подготовка обучаемого к зачету включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни предшествующие экзамену. Подготовку целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и примерные вопросы. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала. На эту работу необходимо выделить наибольшую часть времени. Следующей стадией является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устном освещении разных частей материала программы. Для усвоения систематики рекомендуется помимо вербального механизма задействовать и моторные ресурсы памяти, когда обучаемые в письменном виде по памяти пытаются воспроизвести систематику. При подготовке к экзамену необходимо использовать зарисовки в альбоме.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Зоология беспозвоночных" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Зоология беспозвоночных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия (в билингвальной образовательной среде) .

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ