

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Зоология беспозвоночных Б1.В.ОД.3

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Леонтьев В.В.

Рецензент(ы):

Кузьмин П.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 1016771319

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Леонтьев В.В. Кафедра биологии и химии
Факультет математики и естественных наук , VVleontev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов научных знаний по морфофункциональной организации животных, их приспособлений к среде, закономерностям индивидуального и филогенетического развития, систематике и разнообразию, их роли в природе и практической деятельности человека.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 'Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Биология и химия)' и относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-2	владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- теоретические основы положений и теорий зоологии беспозвоночных;
- основные систематические группы беспозвоночных животных, их морфологические, биоэкологические особенности, филогению, хозяйственное значение, теоретические основы значимости и сохранения биоразнообразия;
- принципы современной систематики и классификации живых организмов;
- особенности развития представителей основных таксонов беспозвоночных животных;
- сущность экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях

2. должен уметь:

- отличать различные группы беспозвоночных животных, мотивировать и обосновывать необходимость сохранения биоразнообразия, характеризовать таксоны различного ранга;

- распознавать представителей основных таксонов беспозвоночных животных, характеризовать их биоэкологические особенности;
- анализировать, сравнивать, находить черты сходства и различий;
- работать с микроскопом и биологическими препаратами;
- использовать современную аппаратуру при работе с биологическими объектами

3. должен владеть:

- методами определения представителей основных таксонов беспозвоночных животных;
- современными методами исследования живых организмов и применять их в теории и практике.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- идентифицировать основные группы беспозвоночных животных;
- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

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

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Разделы зоологии б/п. Классификация беспозвоночных. Принципы систематики.	1		2	0	0	Проверка практических навыков
2.	Тема 2. Царство Протисты (Protista). Одноклеточные животные.	1		4	0	10	Лабораторные работы Реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Царство Животные (Animalia). Происхождение многоклеточных. Прimitивные многоклеточные (Пластинчатые, губки).	1		2	0	2	Лабораторные работы Реферат
4.	Тема 4. Истинно многоклеточные животные (подцар. Eumetazoa). Первичноротые (Protostomia). Радиальносимметричные животные (разд. Radiata). Кишечнополостные и Гребневики.	1		4	0	4	Лабораторные работы Реферат
5.	Тема 5. Билатерально симметричные животные (разд. Bilateria). Нецеломические животные (Acoelomata): бесполостные (паренхиматозные): группа типов Сколециды (Scolecida). Плоские черви, Немертины.	1		4	0	4	Лабораторные работы Реферат
6.	Тема 6. Первичнополостные (круглые) черви: группа типов Немательминты (Nemathelminthes). Круглые черви, Скребни.	1		4	0	8	Лабораторные работы Реферат
7.	Тема 7. Целомические животные (Coelomata). Группа типов Трохозои (Trochozoa). Кольчатые черви, Эхиуриды, Сипункулиды, Погонофоры.	1		4	0	6	Тестирование Лабораторные работы Реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Моллюски (тип Mollusca): Хитоны, Бороздчатобрюхие, Моноплакофоры, Брюхоногие, Двустворчатые, Лопатоногие, Головоногие.	2		6	0	10	Лабораторные работы Реферат
9.	Тема 9. Членистоногие (тип Arthropoda): Жабродышащие (Ракообразные), Трилобитообразные, Хелицеровые (Мечехвосты, Ракоскорпионы, Паукообразные), Трахейнодышащие (Многоножки, Насекомые).	2		6	0	14	Лабораторные работы Реферат
10.	Тема 10. Группа типов Лофофоровые (Lophophorata). Щупальцевые (тип Tentaculata): Мшанки, Плеченогие, Форониды.	2		2	0	2	Лабораторные работы Реферат
11.	Тема 11. Вторичноротые (подразд. Deuterostomia). Трехсегментные: Иголкожие (Морские звезды, Офиуры, Морские ежи, Голотурии, Морские Лилии), Полухордовые (Кишечнодышащие, Крыложаберные).	2		4	0	4	Лабораторные работы Реферат
12.	Тема 12. Полухордовые, Вторичноротые с иной сегментацией тела: Щетинкочелюстные. Филогения животных.	2		2	0	0	Тестирование Реферат
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			44	0	64	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Разделы зоологии б/п. Классификация беспозвоночных. Принципы систематики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Разделы зоологии б/п. Система органического мира. Биноминальная номенклатура К. Линнея. Принципы систематики. Иерархия таксонов. Пример классификации беспозвоночных животных.

Тема 2. Царство Протисты (Protista). Одноклеточные животные.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Одноклеточные животные: 1. группа типов Саркодовые (Sarcodina), 2. группа типов Жгутиконосцы (Mastigophora), 3. группа типов Альвеоляты (Alveolata). Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): типы 1. Rhizopoda, Foraminifera, Actinopoda; 2. Chlorophyta, Chrysomonada, Dinophyta, Euglenozoa, Kinetoplastida, Choanoflagellida, Polymastigota, Opalinata; 3. Apicomplexa, Microsporidia, Cnidosporidia, Ciliophora. Филогения одноклеточных животных.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Морфология и разнообразие представителей группы типов Саркодовые (Sarcodina) и группы типов Жгутиконосцы (Mastigophora) Разнообразие и морфология спорообразующих простейших: тип Апикомплексы (тип Apicomplexa) Морфология и разнообразие Инфузорий (тип Ciliophora): инфузория-туфелька, сувойка и инфузория из кишечника таракана/

Тема 3. Царство Животные (Animalia). Происхождение многоклеточных. Примитивные многоклеточные (Пластинчатые, губки).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Происхождение многоклеточных животных (концепции и гипотезы). Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Пластинчатых (тип Placozoa), Губок (тип Spongia). Значение в природе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Особенности организации Губок (тип Spongia): одиночные и колониальные губки, скелетные образования, геммулы.

Тема 4. Истинно многоклеточные животные (подцар. Eumetazoa). Первичноротые (Protostomia). Радиальносимметричные животные (разд. Radiata). Кишечнополостные и Гребневтики.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Первичноротые (Protostomia). Радиальносимметричные животные (разд. Radiata). Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Кишечнополостных (тип Coelenterata) и Гребневиков (тип Stenophora).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Особенности и разнообразие Гидроидных полипов (тип Coelenterata: п/кл. Hydroidea): гидра и обелия. Особенности организации Сцифоидных медуз (кл. Scyphozoa) и Коралловых полипов (кл. Anthozoa).

Тема 5. Билатерально симметричные животные (разд. Bilateria). Нецеломические животные (Acoelomata): бесполостные (паренхиматозные): группа типов Сколециды (Scolecida). Плоские черви, Немертину.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Нецеломические животные (Acoelomata): бесполостные (паренхиматозные): группа типов Сколециды (Scolecida). Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Плоских червей (тип Plathelminthes), Немертин (Nemertini).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Особенности организации Плоских червей (тип Plathelminthes): строение Планарий (кл. Turbellaria) и Сосальщиков (кл. Trematoda). Особенности организации Цестод (кл. Cestoda): лентецы и ремнецы.

Тема 6. Первичнополостные (круглые) черви: группа типов Немательминты (Nemathelminthes). Круглые черви, Скребни.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Круглых червей (типы Gastrotricha, Rotatoria, Kamptozoa, Cephalorhyncha, Acanthocephala, Nematoda). Черты организации Скребней (Acanthocephales).

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Первичнополостные (тип Nemathelminthes): особенности организации круглых червей (кл. Nematoda), волосатиков (кл. Nematomorpha), коловраток (кл. Rotatoria).

Тема 7. Целомические животные (Coelomata). Группа типов Трохозои (Trochozoa). Кольчатые черви, Эхиуриды, Сипункулиды, Погонофоры.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Группа типов Трохозои (Trochozoa). Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): сегментированных Кольчатых червей (тип Annelida), Погонофор (тип Pogonophora) и несегментированных целомических червей Эхиурид (тип Echiurida), Сипункулид (тип Sipunculida).

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Особенности организации кольчатых червей (тип Annelida): многощетинковых (кл. Polychaeta) и малощетинковых кольцецов (кл. Oligochaeta). Морфология и разнообразие Пиявок (кл. Hirudinea).

Тема 8. Моллюски (тип Mollusca): Хитоны, Бороздчатобрюхие, Моноплакофоры, Брюхоногие, Двустворчатые, Лопатоногие, Головоногие.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Хитонов (кл. Loricata), Бороздчатобрюхих (кл. Solenogastres), Моноплакофор (кл. Monoplacophora), Брюхоногих (кл. Gastropoda), Двустворчатых (кл. Bivalvia), Лопатоногих (кл. Scaphopoda), Головоногих (кл. Cephalopoda).

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Организация Боконервных моллюсков (тип Mollusca: подтип Amphineura): Хитоны (кл. Loricata); Раковинные моллюски (подтип Conchifera): особенности организации Брюхоногих моллюсков (кл. Gastropoda). Черты организации Двустворчатых моллюсков (кл. Bivalvia) и внешняя морфологии Головоногих моллюсков (кл. Cephalopoda).

Тема 9. Членистоногие (тип Arthropoda): Жабродышащие (Ракообразные), Трилобитообразные, Хелицеровые (Мечехвосты, Ракоскорпионы, Паукообразные), Трахейнодышащие (Многоножки, Насекомые).

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Жабродышащих (подтип Branchiata: кл. Crustacea), Трилобитообразных (подтип Trilobitomorpha: кл. Trilobita), Хелицеровых (подтип Chelicerata: кл. Giganthostraca, Xiphosura, Arachnida), Трахейнодышащих (подтип Tracheata: кл. Myriapoda, Insecta).

лабораторная работа (14 часа(ов)):

Членистоногие (тип Arthropoda). Жабродышащие (подтип Branchiata): Ракообразные (кл. Crustacea): особенности внешней морфологии низших и высших ракообразных. Хелицеровые (подтип Chelicerata): особенности организации Паукообразных (кл. Arachnida). Трахейнодышащие (подтип Tracheata): черты внешней морфологии Многоножек (кл. Myriapoda). Внешнее и внутреннее строение Насекомых (кл. Insecta). Развитие и метаморфоз насекомых: различные типы личинок и куколок. Определение насекомых.

Тема 10. Группа типов Лофофоровые (Lophophorata). Щупальцевые (тип Tentaculata): Мшанки, Плеченогие, Форониды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Щупальцевые (тип Tentaculata Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Форонид (кл. Foronida), Мшанок (кл. Bryozoa), Плеченогих (кл. Brachiopoda).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Щупальцевые (тип Tentaculata): особенности организации Мшанок (кл. Bryozoa) и Плеченогих (кл. Brachiopoda); ископаемые плеченогие.

Тема 11. Вторичноротые (подразд. Deuterostomia). Трехсегментные: Иглокожие (Морские звезды, Офиуры, Морские ежи, Голотурии, Морские Лилии), Полухордовые (Кишечнодышащие, Крыложаберные).

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение): Иглокожих (тип Echinodermata: кл. Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, Holothuroidea, Crinoidea), Полухордовых (тип Hemichordata: кл. Pterobranchia, Enteropneusta).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Иглокожие (тип Echinodermata): особенности организации Морских звезд (кл. Asteroidea) и Офиур (кл. Ophiuroidea). Черты внешней морфологии Морских ежей (кл. Echinoidea) и Голотурий (кл. Holothuroidea).

Тема 12. Полухордовые, Вторичноротые с иной сегментацией тела: Щетинкочелюстные. Филогения животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Черты организации (систематика, морфология, циклы развития, разнообразие, образ жизни, практическое значение) Щетинкочелюстных (тип Chetognatha). Эволюционные пути вторичноротых. Общая филогения животных.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Разделы зоологии б/п. Классификация беспозвоночных. Принципы систематики.	1			7	Проверка практических навыков
2.	Тема 2. Царство Протисты (Protista). Одноклеточные животные.	1			3	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	4	Реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Царство Животные (Animalia). Происхождение многоклеточных. Примитивные многоклеточные (Пластинчатые, губки).	1			3	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	4	Реферат
4.	Тема 4. Истинно многоклеточные животные (подцар. Eumetazoa). Первичноротые (Protostomia). Радиальносимметричные животные (разд. Radiata). Кишечнополостные и Гребневики.	1			3	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	4	Реферат
5.	Тема 5. Билатерально симметричные животные (разд. Bilateria). Нецеломические животные (Acoelomata): бесполостные (паренхиматозные): группа типов Сколециды (Scolecida). Плоские черви, Немертины.	1			3	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	4	Реферат
6.	Тема 6. Первичнополостные (круглые) черви: группа типов Немательминты (Nemathelminthes). Круглые черви, Скребни.	1			3	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	4	Реферат
7.	Тема 7. Целомические животные (Coelomata). Группа типов Трохозои (Trochozoa). Кольчатые черви, Эхиуриды, Сипункулиды, Погонофоры.	1			2	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	2	Реферат
				подготовка к тестированию	4	Тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Моллюски (тип Mollusca): Хитоны, Бороздчатобрюхие, Моноплакофоры, Брюхоногие, Двустворчатые, Лопатоногие, Головоногие.	2			2	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	2	Реферат
9.	Тема 9. Членистоногие (тип Arthropoda): Жабродышащие (Ракообразные), Трилобитообразные, Хелицеровые (Мечехвосты, Ракоскорпионы, Паукообразные), Трахейнодышащие (Многоножки, Насекомые).	2			2	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	3	Реферат
10.	Тема 10. Группа типов Лофофоровые (Lophophorata). Щупальцевые (тип Tentaculata): Мшанки, Плеченогие, Форониды.	2			2	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	2	Реферат
11.	Тема 11. Вторичноротые (подразд. Deuterostomia). Трехсегментные: Иголкокожие (Морские звезды, Офиуры, Морские ежи, Голотурии, Морские Лилии), Полухордовые (Кишечнодышащие, Крыложаберные).	2			2	Лабораторные работы
				подготовка к реферату	3	Реферат
12.	Тема 12. Полухордовые, Вторичноротые с иной сегментацией тела: Щетинкочелюстные. Филогения животных.	2		подготовка к реферату	2	Реферат
				подготовка к тестированию	2	Тестирование
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными формами проведения аудиторных занятий по зоологии б/п являются традиционные формы: лекции и лабораторные занятия (ЛР).

Лекционные занятия сопровождаются с использованием презентаций. Предусмотрена возможность просмотра научно-популярных фильмов по различным темам или использование интерактивных программ.

На лабораторных занятиях студенты изучают тотальные и фрагментарные натуральные объекты (микропрепараты, 'сухие' и 'влажные' препараты) беспозвоночных животных с использованием микроскопической техники (микроскопы, стереоскопы). Основным видом деятельности студента при выполнении лабораторной работы является самостоятельное индивидуальное изучение натуральных объектов, их особенностей морфологии, на основе теоретических знаний, руководствуясь целями тематики занятия. Поисковая работа стимулирует познавательную деятельность студента.

Рассматриваемые объекты студенты зарисовывают в альбом, так как через прорисовку особенностей морфологии студенты лучше понимают анатомию изучаемых объектов. Основные сведения морфологии и развития по таксономическим группам оформляются в виде сводных таблиц. Альбом является основным документом, свидетельствующим о работе студента на практических занятиях.

В конце семестра студенты сдают итоговую тестовую работу (ИТР), выполненную в домашних условиях; реферат и презентацию по определенной тематике.

Формами текущего контроля являются: письменные экспресс-тесты, регулярные проверки альбомов, коллоквиумы. Формой промежуточной аттестации является зачет и экзамен.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Разделы зоологии б/п. Классификация беспозвоночных. Принципы систематики.

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

Зоология как наука. Разделы зоологии б/п. Классификация беспозвоночных. Принципы систематики. Краткая историческая справка.

Тема 2. Царство Протисты (Protista). Одноклеточные животные.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Темы лабораторных занятий: 1. Группа типов Саркодовые (Sarcodina): типы Rhizopoda, Foraminifera, Actinopoda; 2. Группа типов Жгутиконосцы (Mastigophora): типы Chlorophyta, Chrysomonada, Dinophyta, Euglenozoa, Kinetoplastida, Choanoflagellida, Polymastigota, Opalinata; 3. Группа типов Альвеоляты (Alveolata: Apicomplexa, Microsporidia, Cnidosporidia, Ciliophora);

Реферат , примерные вопросы:

1. Одноклеточные животные (Protista): 1. Отличительные особенности одноклеточных животных от одноклеточного гриба и растительной клетки. 2. Органеллы выделения у протозоев. 3. Способы питания у простейших. 4. Жизненный цикл фораминиферы. 5. Ядерный дуализм у инфузорий. 6. Понятия "монотомия" и "палинтомия". Примеры. 7. Конъюгация инфузорий. 8. Метагенез в жизненном цикле протозоев. 9. Сходства и отличия опалин с инфузориями. 10. Способы бесполого размножения у протозоев. 11. Приспособления протозоев к паразитизму. Примеры. 12. Чередование в жизненном цикле протозоев: а) шизогония, гамогония и спорогония; б) шизогония и гамогония; в) гамогония и спорогония. 13. Жизненный цикл грегарины. 14. Жизненный цикл малярийного плазмодия. 15. Жизненный цикл кокцидии.

Тема 3. Царство Животные (Animalia). Происхождение многоклеточных. Примитивные многоклеточные (Пластинчатые, губки).

Лабораторные работы , примерные вопросы:

4. Тип Губки (Spongia);

Реферат , примерные вопросы:

2. Многоклеточные животные (Metazoa): губки, кишечнополостные, гребневики: 16. Теории происхождения многоклеточности у животных. 17. Выражение примитивности у губок по сравнению с другими тканевыми животными. 18. Типы водоструйных систем губок и их отличия. 19. Клетки губок, их локализация и функции. 20. Скелет губок. 21. Развитие личинок губок - амфибластулы и паренхимулы. 22. Инверсия зародышевых клеточных пластов у губок.

Тема 4. Истинно многоклеточные животные (подцар. Eumetazoa). Первичноротые (Protostomia). Радиальносимметричные животные (разд. Radiata). Кишечнополостные и Гребневики.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

5. Тип Кишечнополостные (Coelenterata);

Реферат , примерные вопросы:

23. Причины возникновения радиальной симметрии. 24. Клеточное строение кишечнополостных, их локализация и функции. 25. Мышечная система гидроидных и коралловых полипов. 26. Пищеварительная система гидроидных и коралловых полипов. 27. Скелет гидроидных и коралловых полипов. 28. Образование половых клеток и размножение кишечнополостных различных классов. 29. Вариации метагенеза кишечнополостных различных классов. 30. Отличительные особенности гидроидных и сцифоидных медуз. 31. Жизненный цикл гидроидной медузы. 32. Жизненный цикл сцифоидной медузы. 33. Полиморфизм сифонофор. 34. Нарушение радиальной симметрии у коралловых полипов. 35. Симметрия тела гребневиков. 36. Сходства и отличия гребневиков и медуз. 37. Сходства ползающих гребневиков с плоскими червями.

Тема 5. Билатерально симметричные животные (разд. Bilateria). Нецеломические животные (Acoelomata): бесполостные (паренхиматозные): группа типов Сколециды (Scolecida). Плоские черви, Немертины.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

6. Группа типов Сколециды (Scolecida): тип Плоские черви (Plathelminthes), тип Немертины (Nemertini);

Реферат , примерные вопросы:

3. Плоские черви: 38. Возникновение билатеральной симметрии у плоских червей. 39. Кожно-мускульный мешок плоских червей различных классов. 40. Особенности нервной системы плоских червей. 41. Особенности выделительной системы плоских червей. 42. Особенности половой системы плоских червей различных классов. 43. Особенности пищеварительной системы плоских червей различных классов. 44. Метагенез, гетерогония, педогенез в развитии плоских червей. 45. Жизненные циклы сосальщиков. 46. Жизненные циклы цестод. 47. Приспособления к паразитизму у плоских червей. 48. Сходства и различия цестод и цестодообразных.

Тема 6. Первичнополостные (круглые) черви: группа типов Немательминты (Nemathelminthes). Круглые черви, Скребни.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

7. Группа типов Немательминты (Nemathelminthes): Круглые черви (типы Gastrotricha, Rotatoria, Kamptozoa, Cephalorhyncha, Acanthocephala, Nematoda);

Реферат , примерные вопросы:

4. Круглые черви: 49. Первичная полость тела круглых червей. 50. Прогрессивные черты в организации круглых червей. 51. Особенности кожно-мускульного мешка у круглых червей. 52. Особенности внутреннего строения нематод. 53. Сходства и различия нематод и волосатиков во внешнем и внутреннем строении. 54. Проявление примитивности организации у круглых червей различных классов, сближающее их с ресничными червями. 55. Жизненный цикл аскариды. 56. Жизненный цикл волосатика. 57. Жизненный цикл ришты. 58. Жизненный цикл трихинеллы.

Тема 7. Целомические животные (Coelomata). Группа типов Трохозои (Trochozoa). Кольчатые черви, Эхиуриды, Сипункулиды, Погонофоры.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

8. Группа типов Трохозои (Trochozoa): сегментированные Кольчатые черви (тип Annelida);

Реферат , примерные вопросы:

5. Кольчатые черви: 59. Сегментация головного отдела и туловища кольчецов. 60. Закладка целома у кольчатых червей. 61. Проявление метамерии у кольчатых червей. Гомономная и гетерономная сегментация кольчецов. 62. Кожно-мускульный мешок у кольчатых червей. 63. Особенности пищеварительной системы у кольчатых червей. 64. Особенности выделительной системы у кольчатых червей. 65. Происхождение и функционирование метанефридий, нефромиксий и целомодуктов у кольчатых червей. 66. Органы дыхания у свободноподвижных и сидячих кольчецов. 67. Параподии и их модификации. 68. Способы размножения кольчецов. 69. Развитие личинки полихет. 70. Образование лавральных и постлавральных сегментов. 71. Половая система полихет и олигохет. 72. Черты сходства пиявок с плоскими червями. 73. Особенности организации погонофор.

Тестирование , примерные вопросы:

ЗАДАНИЯ НА I СЕМЕСТР ПО ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

1. Постоянство формы тела у многих одноклеточных животных сохраняется за счет 2. Какая структура у одноклеточных животных не относится к органеллам движения? А) ундулирующая мембрана Б) трихоциста В) псевдоподия Г) жгутик 3. По какой причине у морских и паразитических простейших отсутствуют органеллы выделения? А) клеточная жидкость изотонична по отношению к жидкости во внешней среде Б) клеточная жидкость гипотонична по отношению к жидкости во внешней среде В) клеточная жидкость гипертонична по отношению к жидкости во внешней среде Г) в окружающей жидкости достаточно кислорода 4. Чем отличается палинтомическое деление от монотомического? А) образованием двух дочерних клеток идентичных материнской Б) образованием множества клеток идентичных материнской В) образованием двух дочерних клеток меньшего размера Г) образованием множества мелких клеток 5. Для одноклеточных животных характернаредукция. 6. Образование в результате множественного митотического деления шизонта с возникновением множества мелких мерозоитов называется 7. В жизненном цикле малярийного плазмодия в отличие от остальных споровиков не образуются настоящие 8. Биологическое значение конъюгации у инфузорий заключается в: А) увеличении численности Б) образовании цист В) обмене наследственной информацией Г) образовании колоний 9. У губок, относящихся к морфологическому типу сикон, хоаноциты располагаются в: А) жгутиковых камерах Б) парагастральной полости В) кармановидных впячиваниях Г) мезоглее 10. Какое значение в жизни губок имеет образование геммул? А) зимующая стадия Б) половое размножение В) питание Г) защита от врагов 11. Личинка губок, у которых микромеры с ресничками располагаются на анимальном полюсе, а макромеры - на вегетативном, называется 12. Какие клетки не входят в состав эктодермы гидроидных полипов? А) интерстициальные Б) эпителиально-мускульные В) книды Г) железистые 13. Разновидность книд, служащих для обволакивания жертвы, называется 14. Чем отличается гидроидная медуза от сцифоидной? А) имеет гастроваскулярную систему Б) мезоглея толстая водянистая В) имеет парус Г) по краям тела концентрируются органы чувств 15. Какую функцию в колонии гидроидных полипов выполняет бластостиль? А) образование медузоидов Б) образование гастрозоидов В) половое размножение Г) защитная 16. Жизненный цикл гидроидных медуз, в котором чередуются бесполое и половое формы размножения, называется 17. В жизненном цикле сцифоидных медуз преобладает поколение. 18. Где образуются гонады у гидроидных полипов и медуз? А) под эктодермой Б) под энтодермой В) в мезоглее Г) на концах щупалец 19. В колонии сифонофор медузоидом является: А) нектофор Б) пальпон В) гастрозоид Г) кроющая пластинка кормидия 20. Какие особенности в строении гребневиков позволили выделить их из типа кишечнополостных в самостоятельный тип? А) гастроваскулярная система Б) гермафродитизм В) закладка зачатка мезодермы Г) аборальный орган

Тема 8. Моллюски (тип Mollusca): Хитоны, Бороздчатобрюхие, Моноплакофоры, Брюхоногие, Двустворчатые, Лопатоногие, Головоногие.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Тип Моллюски (Mollusca): метамерные моллюски - бороздчатобрюхие: кл. Хитоны (Loricata), кл. Бороздчатобрюхий (Solenogastres); 2. Раковинные моллюски: кл. Моноплакофоры (Monoplacophora), кл. Брюхоногие (Gastropoda), кл. Двустворчатые (Bivalvia); 3. Высшие моллюски: кл. Головоногие (Cephalopoda);

Реферат , примерные вопросы:

6. Моллюски: 74. Отличительные особенности моллюсков. 75. Образование и вариации форм раковин у моллюсков. 76. Симметрии тела у моллюсков. 77. Мантийный комплекс органов. 78. Проявление метамерии у моллюсков. 79. Отличительные особенности внешнего строения моллюсков различных классов. 80. Особенности пищеварительной системы моллюсков различных классов. 81. Органы дыхания моллюсков различных классов. 82. Происхождение и функционирование органов выделения у моллюсков. 83. Особенности кровеносной системы у моллюсков. 84. Особенности половой системы у моллюсков. 85. Постэмбриональное развитие моллюсков различных классов. 86. Нервная система моллюсков различных классов.

Тема 9. Членистоногие (тип Arthropoda): Жабродышщие (Ракообразные), Трилобитообразные, Хелицеровые (Мечехвосты, Ракоскорпионы, Паукообразные), Трахейнодышщие (Многоножки, Насекомые).

Лабораторные работы , примерные вопросы:

4. Членистоногие (тип Arthropoda): примитивные мандибуляты: подтип Жабродышщие (Branchiata): кл. Ракообразные (Crustacea): низшие и высшие ракообразные; 5. Подтип Трахейнодышщие (Tracheata): метамерные: кл. Myriapoda; 6. Кл. Насекомые (Insecta); 7. Хелицераты: подтип Трилобитообразные (Trilobitomorpha: кл. Trilobita); подтип Хелицеровые (Chelicerata): кл. Giganthostraca, Xiphosura, Arachnida;

Реферат , примерные вопросы:

7. Членистоногие: 87. Особенности сегментации тела членистоногих различных классов. 88. Черты общности происхождения членистоногих от полихет. 89. Строение головного отдела членистоногих различных классов. 90. Особенности экзоскелета у водных и наземных членистоногих. 91. Особенности пищеварительной системы членистоногих различных классов. 92. Особенности выделительной системы членистоногих различных классов. 93. Особенности нервной системы членистоногих различных классов. Особенности кровеносной системы членистоногих различных классов. 94. Особенности дыхательной системы членистоногих различных классов. 95. Особенности половой системы членистоногих различных классов. 96. Типы метаморфоза и развитие личинок членистоногих различных классов. 97. Практическое значение членистоногих различных классов.

Тема 10. Группа типов Лофофоровые (Lophophorata). Щупальцевые (тип Tentaculata): Мшанки, Плеченогие, Форониды.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

8. Группа типов Лофофоровые (Lophophorata): тип Форониды (Foronida), тип Мшанки (Bryozoa), тип Плеченогие (Brachiopoda);

Реферат , примерные вопросы:

8. Щупальцевые: 98. Отличительные особенности организации мшанок. 99. Черты конвергентного сходства мшанок с другими колониальными животными. 100. Черты сходства плеченогих с двустворчатыми моллюсками и их отличия.

Тема 11. Вторичноротые (подразд. Deuterostomia). Трехсегментные: Иглокожие (Морские звезды, Офиуры, Морские ежи, Голотурии, Морские Лилии), Полухордовые (Кишечнодышщие, Крыложаберные).

Лабораторные работы , примерные вопросы:

9. Вторичноротые: трехсегментные: тип Иглокожие (Echinodermata): подтип Элеутерозои (Eleutherozoa): кл. Морские звезды (Asterozoa), кл. Офиуры (Ophiurozoa), кл. Морские ежи (Echinozoa), кл. Голотурии (Holothurozoa);

Реферат , примерные вопросы:

9. Вторичноротые трехсегментные: 101. Особенности эмбрионального развития вторичноротых. 102. Симметрии тела у иглокожих различных классов. 103. Строение, происхождение и функционирование амбулакральной системы иглокожих. 104. Особенности пищеварительной системы иглокожих различных классов. 105. Особенности перигемальной системы иглокожих различных классов. 106. Размножение и развитие иглокожих.

Тема 12. Полухордовые, Вторичноротые с иной сегментацией тела: Щетинкочелюстные. Филогения животных.

Реферат , примерные вопросы:

10. Вторичноротые с иной сегментацией тела: 107. Особенности организации полухордовых. 108. Особенности организации щетинкочелюстных. 109. Филогенетические пути развития вторичноротых.

Тестирование , примерные вопросы:

ЗАДАНИЯ НА II СЕМЕСТР ПО ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ВАРИАНТ I

1. Выберите верное утверждение: в мантийный комплекс органов входят: А) почки, сердце, ктенидии, осфрадии, выделительные поры гонад Б) ктенидии, почки, поры гонад, порошица, ганглии В) сердце, осфрадии, поры гонад, порошица, мускулы-замыкатели Г) печень, почки, ктенидии, сердце, поры гонад, осфрадии

2. Хитоны не обладают следующими особенностями: А) имеют 5-6 пар ктенидиев Б) личинка - трохофора В) имеют 8 пластинок раковины Г) оплодотворение внешнее

3. Что такое хиастоневрия? А) топографическая смена церебральных и висцеральных ганглиев Б) перекрест церебральных коннективов В) топографическая смена париетальных и педальных ганглиев Г) перекрест париетальных коннективов

4. Постэмбриональное развитие происходит без метаморфоза у: А) беззубки Б) нептуней В) морского гребешка Г) виноградной улитки

5. Выберите верное утверждение: гектокотиль служит для: А) защиты от личинок морских пауков Б) как орган свечения в темноте В) транспортировки сперматофор в мантийную полость самки Г) является червем, паразитирующим в мантийной полости

6. Личинка моллюсков, имеющая зачаток раковины и лопастевидные выросты, называется

7. Какому органу гомологична конечность насекомого? А) простомиуму Б) пароподии В) пигидию Г) паранотуму

8. Какой элемент не входит в состав конечностей ракообразных? А) экзоподит Б) протоподит В) вертлуг Г) эндоподит

9. Какое происхождение имеют жабры ракообразных? А) перистомальные усики Б) анальные усики В) усик нотоподита Г) усик невроподита

10. Органы выделения у высших ракообразных во взрослом состоянии представлены железками.

11. У какого ракообразного постэмбриональное развитие происходит без метаморфоза? А) речной рак Б) ракушковый рак В) щитень Г) цефалокарида

12. Какая особенность строения мечехвостов сближает их с паукообразными? А) мощный щит Б) педипальпы В) членистые усики Г) наличие конечностей на всех сегментах

13. Что не является модификацией конечностей паукообразных? А) хелицеры Б) легочные мешки В) паутинные бородавки Г) членистые усики

14. Выберите верное утверждение: органами дыхания паукообразных являются: А) ктенидии, трахеи Б) мантийные легкие, ктенидии В) жабры, легочные мешки Г) легочные мешки, трахеи

15. У какого паукообразного кровеносная система частично или полностью редуцирована? А) скорпион Б) сенокосец В) паук Г) клещ

16. Какие выделительные органы встречаются у паукообразных? А) мальпигиевы сосуды Б) протонефридии В) максиллярные железы Г) антеннальные железы

17. Как протекает постэмбриональное развитие клещей? А) развитие прямое Б) личинка - наяда В) личинка - нимфа Г) личинка - науплиус

18. Сросшиеся нижние челюсти двупарноногих многоножек носят название

19. Как происходит постэмбриональное развитие многоножек? А) прямое развитие Б) гиперметаморфоз В) анаморфоз Г) гипоморфоз

20. В состав конечности насекомого в порядке последовательности входят: кокса,, бедро, голень, лапка.

Итоговая форма контроля

зачет и экзамен (в 1 семестре)

Итоговая форма контроля

зачет и экзамен (в 2 семестре)

Примерные вопросы к :

Примерный перечень вопросов к зачету в I семестре

1. Строение парамеции.
2. Конъюгация и ее биологическое значение.
3. Сущность понятий шизогония, гамогония, спорогония, монотомия, палинтомия. Примеры.
4. Ядерный дуализм.
5. Характеристика жгутиконосцев.

6. Строение раковинных амёб.
7. Поперечный срез радиолярии.
8. Поперечный срез солнечника.
9. поперечный срез жгутика.
10. Органеллы выделения простейших.
11. Сходства и различия между опалинами и инфузориями.
12. Жизненный цикл фораминиферы.
13. Жизненный цикл грегарины.
14. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
15. Жизненный цикл кокцидии.
16. Приспособления простейших к паразитизму.
17. Инверсия зародышевых клеточных пластов у губок.
18. Функционирование и локализация клеток у губок.
19. Типы водоструйных систем губок.
20. Развитие личинок губок.
21. Теории происхождения многоклеточных животных.
22. Сходства и различия между гидроидными и коралловыми полипами.
23. Вариации метагенеза в ряду кишечнополостных различных классов.
24. Жизненный цикл Обелии.
25. Жизненный цикл Аурелии.
26. Особенности организации сифонофор.
27. Нарушение радиальной симметрии у кишечнополостных. Поперечный срез кораллового полипа в области глотки и туловища.
28. Особенности организации гребневиков.
29. Симметрии тела и ее проявления у гребневиков.
30. Метагенез, гетерогония и эпитокия у червей.
31. Жизненный цикл трематод различных видов.
32. Филогенетические связи кишечнополостных, гребневиков и ресничных червей.
33. Жизненный цикл цестод различных видов.
34. Половая система плоских червей.
35. Пищеварительная система плоских червей различных классов.
36. Черты сходства и отличий гастротрих с ресничными и круглыми червями.
37. Прогрессивные черты организации круглых червей.
38. Поперечный срез круглого червя.
39. Проявление метамерии и сегментация полихет.
40. Теории происхождения целома.
41. Происхождение и функционирование нефромиксий.
42. Полость тела плоских, круглых и кольчатых червей.
43. Нервная система губок, кишечнополостных, гребневиков, плоских, круглых и кольчатых червей.
44. Кожно-мускульный мешок плоских, круглых и кольчатых червей.
45. Поперечные срезы полихеты, олигохеты и пиявки.
46. Пищеварительная система пиявок.
47. Размножение и развитие кольцецов.
48. Особенности организации приапулид.
49. Особенности организации скребней.

Примерный перечень тематических вопросов к экзамену во II семестре:

1. Филогенетические связи кишечнополостных, гребневиков и ресничных червей.
2. Теории происхождения целома.
3. Развитие трохофоры.
4. Общность возникновения членистоногих от полихет.
5. Жизненные циклы насекомых.
6. Развитие амфибластулы и паренхимулы.
7. Конъюгация и ее биологическое значение.
8. Жизненные циклы спорообразующих простейших.
9. Жизненные циклы трематод.
10. Жизненные циклы цестод.
11. Классификация беспозвоночных животных.
12. Теории происхождения многоклеточных животных.
13. Особенности организации ракообразных.
14. Особенности организации хелицеровых.
15. Особенности организации многоножек.
16. Особенности организации насекомых.
17. Систематика членистоногих.
18. Систематика моллюсков.
19. Особенности организации моллюсков.
20. Особенности организации щупальцевых.
21. Особенности организации полухордовых.
22. Особенности организации иглокожих.
23. Амбулакральная система иглокожих.
24. Особенности организации погонофор.
25. Особенности организации щетинкочелюстных.
26. Эмбриональное развитие первичноротых и вторичноротых.
27. Филогенетические пути развития вторичноротых.

7.1. Основная литература:

1. Дмитриенко В.К. Зоология беспозвоночных: Лабораторный практикум / В.К. Дмитриенко, Е.В. Борисова, С.П. Шулепин. - Красноярск:СФУ, 2016. - 156 с.: ISBN 978-5-7638-3499-4. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=968239>
2. Языкова И.М. Зоология беспозвоночных: курс лекций / И.М. Языкова / Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2011. - Ч. 1. - 432 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=551131>
3. Языкова И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие / И.М. Языкова. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. - 326 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=551135>

7.2. Дополнительная литература:

1. Дауда Т.А., Коцаев А.Г. Зоология беспозвоночных. - СПб.: Изд-во: 'Лань', 2014. - 208 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53678
2. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Шапкин, З.И. Тюмасева, И.В. Машкова, Е.В. Гуськов. - М.: Академия, 2003. - 208 с. - 30 экз.
3. Дауда Т.А., Коцаев А.Г. Практикум по зоологии. - СПб.: Изд-во: 'Лань', 2014. - 320 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53677

4. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: В 4-х т. - Т.1. Протисты и низшие многоклеточные: учебник для студ. вузов / Э.Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р.Д. Барнс. - М.: Академия, 2008. - 496 с. - 5 экз.
5. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: В 4-х т. - Т.2. Низшие целомические животные: учебник для студ. вузов / Э.Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р.Д. Барнс. - М.: Академия, 2008. - 448 с. - 541-20. - 5 экз.
6. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: В 4-х т. - Т.3. Членистоногие / Э.Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р.Д. Барнс. - 7-изд. - М.: Академия, 2008. - 496 с. - 669-90. - 5 экз.
7. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: В 4-х т. - Т.4. Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые / Э.Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р.Д. Барнс. - М.: Академия, 2008. - 352 с. - 5 экз.

7.3. Интернет-ресурсы:

ANIMALS-WILD.RU / Беспозвоночные животные -

<http://www.animals-wild.ru/bespozvonochnye-zhivotnye>

Бесплатная электронная биологическая библиотека Free electronic biological library / Книги о Беспозвоночных животных - http://www.zoomet.ru/metod_bezpozv.html

Главная сайта Мир Животных / Каталог животных / Животные в доме / Любопытные факты / Каталог беспозвоночных и насекомых / Мир беспозвоночных - <http://www.zooco.com/besp.html>

Животный мир / Прочие - <http://www.inokean.ru/animal/any>

Зоология беспозвоночных / Мир вокруг нас - <http://www.s-pgp.ru/metazoa.html>;

http://www.s-pgp.ru/protozoa_class_04.html

Зоологический музей Российской Академии Наук / Коллекция беспозвоночных животных - <http://www.zin.ru/museum/expositions/invertebrata.html>

Зоомир / Членистоногие и моллюски / Интересные факты о беспозвоночных животных -

<http://zoomir.forumbb.ru/viewtopic.php?id=103>

Иллюстрированная Энциклопедия Животных - <http://www.filin.vn.ua/classification.html>

Методические материалы / Зоология беспозвоночных / Общие указания к прохождению курса - http://sfedu.ru/lib1/bio/011600/m4_011600.htm

Экологический центр "Экосистема" / Водные беспозвоночные животные России -

<http://rus-nature.ru/09water/index.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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 оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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

Автор(ы):

Леонтьев В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кузьмин П.А. _____

"__" _____ 201__ г.