МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
«_28_» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 ЗООЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *Биоэкология*

Форма обучения: *очная*

Квалификация: *бакалавр*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 784646E3066E8274355AC2198BDD2E1D
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 25.07.2022 до 18.10.2023

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Зоология составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил(и):

С.Ю. Кустов, зав. кафедрой зоологии, д-р биол. наук, проф. _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Т.Ю. Пескова, проф. каф. зоологии, д-р биол. наук, проф. _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины Зоология утверждена на заседании кафедры зоологии
протокол № 13 «27» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кустов С.Ю _____
фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 «28» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____
фамилия, инициалы подпись

Рецензенты:

Зозуля Л.В., канд. биол. наук, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Попов И.Б., канд. биол. наук, доцент кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Зоология» является ознакомление студентов с планами строения живых организмов, относящихся к царствам Протисты и Животные, изучение вопросов их разнообразия, биологии, экологии, филогении, роли в функционировании биосферы; знакомство с научными основами применения различных методов и оборудования для проведения зоологических исследований, наблюдений и фиксации, описания, идентификации, классифицирования, воспроизводства (культивирования протист и разведения животных).

1.2 Задачи дисциплины

1. Знакомство с основными понятиями систематики и принципами классификации протист и животных, реализацией кладистического подхода в современной системе таксонов этих царств.
2. Формирование базовых представлений о разнообразии представителей царства Протисты: их строении, происхождении, образу жизни, роли в функционировании биосферы и в жизни человека.
3. Формирование базовых представлений о многообразии представителей царства Животные: их строении, происхождении, образу жизни, роли в функционировании биосферы и в жизни человека.
4. Изучение анатомо-морфологических особенностей, биологии, экологии и филогении животных из различных таксономических групп.
5. Формирование навыков аналитической работы, лабораторных и полевых исследований с использованием современного оборудования и методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования протист и животных.
6. Воспитание навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.
7. Развитие навыков работы с учебной и научной литературой, в т.ч. с использованием ресурсов электронных библиотек.
8. Развитие навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности при работе с оптической техникой и лабораторным оборудованием.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зоология» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Изучению дисциплины «Зоология» предшествуют и параллельно изучаются такие дисциплины, как «История биологии» «Экология», «Цитология и гистология». Комплекс знаний по дисциплине способствует профессиональному, квалифицированному подходу при сборе и обработке материалов в период прохождения учебной и производственной практик, ведения научно-исследовательской работы, обеспечивает подготовку к изучению ряда последующих дисциплин в соответствии с учебным планом, таких как: «Орнитология», «Герпетология», «Энтомология», «Териология», «Ихтиология», Введение в палеонтологию», «Теория эволюции», «Биогеография», «Фауна Краснодарского края» и др.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	
ИОПК-1.1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации.	Знает: – основные понятия и категории зоологии; – основные таксоны протист и животных.
	Умеет: – определять таксономическую принадлежность (идентифицировать) основных представителей протист и животных в природе и в лаборатории.
	Владеет: – методами и способами наблюдения и готовить описания наблюдаемых объектов протист и животных.
ИОПК-1.2. Способен использовать методы воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	Знает: – научные основы культивирования протист и разведения животных.
	Умеет: – корректно выбирать и использовать методы воспроизводства и культивирования для решения теоретических и практических профессиональных задач.
	Владеет: – методами идентификации объектов биоразнообразия протист и животных; – методологическими основами воспроизводства и культивирования протист и животных.
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	
ИОПК-2.1. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	Знает: – отличительные признаки, внешнее и внутреннее строение представителей различных типов животных и протист; происхождение и филогению представителей различных типов животных и протист; – клеточную организацию, физиологию и биологию животных и протист.
	Умеет: – исследовать клеточную организацию, физиологию и биологию животных и протист.
	Владеет: – методами и способами исследования клеточной организации, физиологии и биологии животных и протист при решении теоретических и практических задач.
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	
ИОПК-8.1. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает: – основные методы сбора представителей различных групп животных и протист, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.
	Умеет: – правильно использовать полевой и лабораторный инструментарий и оборудование при изучении протист и животных.
	Владеет: –методологическими основами современной протистологии и зоологии и принципами системного мышления; – основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.
ИОПК-8.2. Способен применять навыки работы с современным оборудованием,	Знает: – основное современное оборудование для исследования и анализа полученных результатов протистологических и зоологических исследований.
	Умеет:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
анализировать полученные результаты.	– корректно использовать современное оборудование в целях исследования и анализа его результатов.
	Владеет: – методами и способами оценки биоразнообразия основных групп протист и животных; – методами и способами проведения мониторинга основных групп протист и животных.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная			
			1 семестр (часы)	2 семестр (часы)	3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		**225,1**	**54,3**	**56,3**	**57,2**	**57,3**
Аудиторные занятия (всего):		**212**	**52**	**54**	**52**	**56**
занятия лекционного типа		90	16	26	16	28
лабораторные занятия		122	36	28	36	28
практические занятия		-	-	-	-	-
семинарские занятия		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		**11,1**	**2,3**	**2,3**	**5,2**	**1,3**
Контроль самостоятельной работы (КСР)		10	2	2	5	1
Промежуточная аттестация (ИКР)		1,1	0,3	0,3	0,2	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		**108,8**	**20**	**21**	**50,8**	**17**
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		-	-	-	-	-
Контрольная работа		-	-	-	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		-	-	-	-	-
Реферат/эссе (подготовка)		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		81,8	14	15	40,8	12
Подготовка к текущему контролю		27	6	6	10	5
Контроль:		**98,1**	**32,7**	**32,7**	**-**	**32,7**
Подготовка к экзамену		**98,1**	**32,7**	**32,7**	**-**	**32,7**
Общая трудоемкость	**час.**	**432**	**108**	**108**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**225,1**	**54,3**	**56,3**	**57,2**	**57,3**
	зач. ед	**12**	**3**	**3**	**3**	**3**

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Зоология как наука. Предмет зоологии, история ее развития.	3	2	-	-	1
2.	Зоологическая классификация и систематика.	3	2	-	-	1
3.	Основные методы исследования протист и животных.	6	-	-	4	2
4.	Царство протисты.	41	8	-	26	7
5.	Царство животные. Примитивные многоклеточные.	13	4	-	6	3
	ИТОГО по разделам дисциплины	66	16	-	36	14
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				2
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				0,3
	Подготовка к текущему контролю	6				6
	Общая трудоемкость по дисциплине	74,3	16	-	36	22,3

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Царство животные. Настоящие многоклеточные. Двуслойные животные.	10	4	-	4	2
2.	Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.	24	10	-	10	4
3.	Подотдел Экзувиальные.	20	6	-	10	4
4.	Подотдел Вторичноротые.	11	4	-	4	3
5.	Происхождение и эволюция протист и животных.	4	2	-	-	2
	ИТОГО по разделам дисциплины	68	26	-	28	15
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				2
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				0,3
	Подготовка к текущему контролю	6				6
	Общая трудоемкость по дисциплине	77,3	26	-	28	23,3

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Общая характеристика хордовых животных.	8	2	-	-	6
2.	Характеристика низших хордовых животных.	14	4	-	4	6
3.	Характеристика низших позвоночных животных.	14	2	-	6	6
4.	Характеристика надкласса рыбы.	20	4	-	10	6
5.	Характеристика первых наземных позвоночных животных.	20	4		8	8
6.	Эволюция низших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.	16,8	2	-	6	8,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	92,8	18	-	34	40,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	5				5
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				0,2
	Подготовка к текущему контролю	10				10
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	18	-	34	56

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Характеристика низших амниот.	20	8	-	8	4
2.	Характеристика высших амниот.	20	8	-	8	4
3.	Эволюция высших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.	16	4	-	8	4
4.	Особенности экологии позвоночных животных.	12	8	-	4	-
	ИТОГО по разделам дисциплины	68	28		28	12
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1				1
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				0,3
	Подготовка к текущему контролю	5				5
	Общая трудоемкость по дисциплине	74,3	28		28	18,3

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	***Раздел 1.*** Зоология – как наука. Предмет зоологии и история ее развития.	Предмет и задачи зоологии. История зоологии. Система высших таксонов животного мира: империи Cellulata и Noncellulata.	УО
2.	***Раздел 3.*** Зоологическая классификация и систематика.	Разнообразие организмов и принципы систематики. Основные термины и понятия систематики. Понятие таксона. Основные таксоны протист и животных. Царства Animalia и Protista. Различные взгляды на макросистематику животных и протист.	УО
3.	***Раздел 4.*** Царство Протисты.	Протисты. Жгутиковые, амебоидные протисты и альвеоляты. Значение биоразнообразия протист для устойчивости биосферы и в жизни человека. Основы культивирования протист. Хозяйственное значение протист и их применение в деятельности человека.	УО
4.	***Раздел 5.*** Царство Животные. Примитивные животные.	Отличительные особенности и происхождение животных. Примитивные многоклеточные: типы Губки и Пластинчатые. Цитология примитивных животных. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
5.	***Раздел 6.***	Настоящие многоклеточные. Цитологические и гистологические особенности настоящих животных.	УО

	Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.	Двуслойные (Радиальные). Общая характеристика типов Стрекающие и Гребневики. Роль в биосфере и в жизни человека.	
6.	***Раздел 7.*** Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.	Общая характеристика типов Кольчатые черви, Моллюски, Плоские черви, Коловратки, Погонофоры, Скребни. Роль в биосфере и в жизни человека. Хозяйственное и медицинское значение.	УО
7.	***Раздел 8.*** Подотдел Экзувиальные.	Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Подтип Трахейные. Подтип Хелицеровые. Типы Круглые черви и Волосатиковые. Роль в биосфере и в жизни человека. Хозяйственное и медицинское значение.	УО
8.	***Раздел 9.*** Подотдел Вторичноротые.	Общая характеристика типов Иглокожие и Полухордовые. Роль в биосфере и в жизни человека. Хозяйственное и медицинское значение.	УО
9.	***Раздел 10.*** Происхождение и эволюция протист и животных.	Происхождение и основные направления эволюции протист и животных, появление многоклеточности и планов строения, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.	УО
10.	***Раздел 11.*** Общая характеристика хордовых животных.	Основные особенности типа хордовых. Первичные хордовые Protochordata. Систематика хордовых животных: подтипы личиночно-хордовых, бесчерепных, позвоночных. Теоретическое и практическое значение изучения хордовых; их роль в биоценозах и жизни человека.	УО
11.	***Раздел 12.*** Характеристика низших хордовых животных.	Подтип Личиночно-хордовые (оболочники). Характеристика подтипа. Гипотезы о происхождении и эволюции личиночно-хордовых. Их роль в устойчивости биосферы. Подтип Бесчерепные. Теоретическое значение изучения бесчерепных как подтипа, близкого к предкам позвоночных. Их роль в устойчивости биосферы.	УО
12.	***Раздел 13.*** Характеристика низших позвоночных животных.	Надкласс Бесчелюстные. Класс Круглоротые. Место круглоротых в системе позвоночных. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
13.	***Раздел 14.*** Характеристика надкласса рыбы.	Надкласс Рыбы. Общая характеристика надкласса рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных животных. Класс хрящевые рыб, основные подклассы. Класс костные рыбы, основные подклассы. Особенности воспроизводства и выращивания рыб в зоокультуре.	УО
14.	***Раздел 15.*** Характеристика первых наземных позвоночных животных.	Надкласс Четвероногие. Класс земноводные. Общая морфологическая и биологическая характеристика амфибий Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
15.	***Раздел 16.*** Эволюция низших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.	Происхождение хордовых животных. Эволюция водных позвоночных. Выход позвоночных на сушу. Биоразнообразие современных рыб и земноводных, их роль в биоценозах.	УО
16.	***Раздел 17.*** Характеристика низших амниот.	Морфо-физиологические и экологические различия анамний и амниот. Класс пресмыкающиеся. Характеристика класса как первых наземных позвоночных животных.	УО
17.	***Раздел 18.*** Характеристика высших амниот.	Класс птицы. Обзор организации птиц как амниот, приспособившихся к полету. Класс млекопитающие. Общая характеристика класса как высших позвоночных, Значение млекопитающих птиц в биосфере и в жизни человека.	УО
18.	***Раздел 19.*** Эволюция высших позвоночных животных, роль биоразнообразия в	Происхождение наземных позвоночных животных. Многообразие амниот в связи с приспособлением к различным условиям жизни.	УО

	устойчивости биосферы.	Роль высших позвоночных животных в обеспечении устойчивости функционирования биосферы и в жизни человека. Особенности воспроизводства и выращивания птиц и млекопитающих в зоокультуре.	
19.	***Раздел 20.*** Особенности экологии позвоночных животных.	Основы экологии позвоночных животных – размножение, миграции, зимовки.	УО

2.3.2 Занятия лабораторные работы

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1.	***Раздел 2.*** Основные методы исследования протист и животных	Знакомство с устройством и техникой работы оптических приборов, другого оборудования, инструментария и материалов, используемых для изучения протист и беспозвоночных животных.	ЛР, К
2.	***Раздел 4.*** Царство Протисты.	Группа типов Амебы, тип Фораминиферы: строение, образ жизни, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители. Геологическая роль протистов. Жгутиковые протисты и альвеоляты. Типы Эвгленовые, Воротничковые жгутиконосцы, Ретромонады, Аксостиляты. Тип Альвеоляты: подтипы Динофлагелляты, Ресничные, Апикомплексы: строение, физиология, размножение и развитие, распространение, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители, медицинское значение. Приготовление культур протист для лабораторных исследований.	ЛР, К
3.	***Раздел 5.*** Царство Животные. Примитивные животные.	Царство животные: общая характеристика. Характеристика высших таксонов царства животные. Подцарство Примитивные многоклеточные. Типы Губки и Пластинчатые: строение, образ жизни, распространение, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	ЛР, К
4.	***Раздел 6.*** Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.	Подцарство Настоящие многоклеточные, отдел Двуслойные, тип Гребневики и Стрекающие: строение, образ жизни, классификация, филогения, практическое значение, представители.	ЛР, К
5.	***Раздел 7.*** Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.	Типы Кольчатые черви, Моллюски, Плоские черви, Коловратки, Погонофоры, Скребни. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители. Разведение и производство видов, имеющих хозяйственное значение.	ЛР, К
6.	***Раздел 8.*** Подотдел Экзувиальные.	Тип Членистоногие, подтипы Жабродышащие, Трахейные, Хелицеровые. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители. Характеристика типов Круглые черви и Волосатиковые. Медицинское значение круглых червей. Разведение видов, имеющих хозяйственное значение.	ЛР, К
7.	***Раздел 9.*** Подотдел Вторичноротые.	Тип Иглокожие: строение, образ жизни, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	ЛР, К
8.	***Раздел 12.*** Характеристика низших хордовых животных.	Характеристика низших хордовых животных (подтипов Бесчерепные и Оболочники). Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, роль в природе и жизни человека, представители.	ЛР, К
9.	***Раздел 13.*** Характеристика низших	Характеристика класса Круглоротые как низших (бесчелюстных) позвоночных животных. Строение,	ЛР

	позвоночных животных.	физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	
10.	***Раздел 14.*** Характеристика надкласса рыбы.	Характеристика надкласса Рыбы (хрящевые рыбы, костные рыбы) как первично-водных животных. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители. Воспроизводство рыб. Промысел рыб.	ЛР
11.	***Раздел 15.*** Характеристика первых наземных позвоночных животных.	Характеристика первых наземных позвоночных животных - класса Земноводные) как животных, обитающих в водной и наземной среде. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	ЛР
12.	***Раздел 16.*** Эволюция низших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.	Биоразнообразие представителей подтипов Бесчерепные, Оболочник, Позвоночные (низшие позвоночные). Определение видов низших позвоночных, встречающихся в биоценозах Краснодарского края. Знакомство с методами полевых наблюдений и методами разведения костных рыб и земноводных.	К
13.	***Раздел 17.*** Характеристика низших амниот.	Характеристика низших амниот – класса Пресмыкающихся. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	ЛР
14.	***Раздел 18.*** Характеристика высших амниот.	Характеристика класса Птицы как животных-амниот, перешедших к полету. Характеристика класса Млекопитающие как теплокровных животных - амниот. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	ЛР
15.	***Раздел 19.*** Эволюция высших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.	Биоразнообразие высших позвоночных животных. Определение видов высших позвоночных, встречающихся в биоценозах Краснодарского края. Знакомство с методами полевых наблюдений и методами разведения видов, имеющих хозяйственное значение.	К
16.	***Раздел 20.*** Особенности экологии позвоночных животных.	Размножение анамний и амниот. Сравнение развития водных и наземных позвоночных. Знакомство с методами сбора, обработки и представления информации об онтогенетическом развитии представителей классов позвоночных животных. Миграции позвоночных животных – причины и способы. Кольцевание как метод сбора полевой информации. Мониторинг состояния природных биоценозов с использованием позвоночных животных.	К

Защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К).

При изучении дисциплины могут применятся электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю.	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 9 от 17 февраля 2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При проведении учебных занятий по курсу «Зоология» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, метод поиска быстрых решений в группе, и т.д.

Проводится подготовка мультимедийных презентаций и работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.

Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:

Происхождение эукариотной клетки: основные эволюционные преобразования и их причины».

«Возникновение многоклеточности как ключевой ароморфоз в эволюции жизни. Выход за пределы одноклеточного состояния: способы и эволюционные направления».

«Кембрийский взрыв - Большой взрыв в биологии и старт эволюции животного мира. Радиальные и билатеральные животные: кто возник первым?»;

«Загадочные типы животных – Погонофоры и Слизистые споровики».

«Сравнительная характеристика бесчерепных и оболочников».

«Эволюционная связь рыб и бесчелюстных. Эволюция водных позвоночных в палеозое».

«Сходство древних рыб и первых мноводных. Предки наземных позвоночных».

«Сравнительная характеристика биологии и экологии анамний и амниот».

«Происхождение птиц. Монофиия или полифилия?».
«Происхождение млекопитающих, их возможные предки».

Работа в малых группах:
«Использование различных увеличительных приборов и приемов микроскопирования протист».
«Протисты для человека – награда или наказание?».
«Биологическая фильтрация водоемов: кому мы обязаны чистой водой?».
«Первые хищники моря – Книдарии и Гребневики».
«Причины возникновения билатерального плана строения и его следствия».
«Головоногие – приматы морей».
«Насекомые – хозяева нашего мира».
«Многообразие современных рыб».
«Особенности размножения земноводных».
«Строение конечностей у различных позвоночных в связи со способом передвижения».
«Адаптивная радиация современных птиц».
«Адаптивная радиация современных млекопитающих».
«Особенности размножения различных инфраклассов млекопитающих».
«Особенности строения позвоночника у различных классов позвоночных».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.
Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

20. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Зоология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, коллоквиумов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзаменам и зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-1.1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации.	Знает: основные понятия и категории зоологии, основные таксоны протист и животных. Умеет: определять таксономическую принадлежность (идентифицировать) основных представителей протист и животных в природе и в лаборатории. Владеет: методами и способами наблюдения и готовить описания наблюдаемых объектов протист и животных.	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене 1-6, 16-17, 29, 33-35 (I семестр); 1-2 (II семестр); 1-13, 16-18, 20-21,26-30 (III семестр); 1-9,12-20, 25-36 (IV семестр).
2	ИОПК-1.2. Способен использовать методы воспроизводства и	Знает: научные основы культивирования протист и разведения животных.	Устный опрос. Защита	Вопросы на экзамене:

	культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	Умеет: корректно выбирать и использовать методы воспроизводства и культивирования для решения теоретических и практических профессиональных задач. Владеет: методами идентификации объектов биоразнообразия протист и животных; методологическими основами воспроизводства и культивирования протист и животных.	лабораторной работы. Коллоквиум	31-32 (I семестр); 3, 7, 30 (II семестр). 14-15,19, 35 (III семестр); 50-51 (IV семестр).
3	ИОПК-2.1. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	Знает: отличительные признаки, внешнее и внутреннее строение представителей различных типов животных и протист; происхождение и филогению представителей различных типов животных и протист; клеточную организацию, физиологию и биологию животных и протист. Умеет: исследовать клеточную организацию, физиологию и биологию животных и протист. Владеет: методами и способами исследования клеточной организации, физиологии и биологии животных и протист при решении теоретических и практических задач.	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 7-14, 15-30 (часть), 35-41 (часть) (I семестр); 3-36 (часть); 22-24, 31 (III семестр); 21, 23, 38-48,52-54 (IV семестр).
4	ИОПК-8.1. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает: основные методы сбора представителей различных групп животных и протист, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации. Умеет: правильно использовать полевой и лабораторный инструмен-тарий и оборудование при изучении протист и животных. Владеет: методологическими основами современной протистологии и зоологии и принципами системного мышления; основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 7-14 (I семестр); 37-41 (II семестр); 32-34 (III семестр); 10-11, 24, 37 (IV семестр).
5	ИОПК-8.2. Способен применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	Знает: основное современное оборудование для исследования и анализа полученных результатов протистологических и зоологических исследований. Умеет: корректно использовать современное оборудование в целях исследования и анализа его результатов. Владеет: методами и способами оценки биоразнообразия основных групп протист и животных; методами и способами проведения мониторинга основных групп протист и животных.	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 7-14 (I семестр); 41 (II семестр). 36-38 (III семестр); 49,55 (IV семестр).

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

4.1.1. Вопросы для устного контроля знаний студентов

Раздел 1. Зоология – как наука. Предмет зоологии и история её развития.

Содержание: Предмет и задачи зоологии. История зоологии. Система высших таксонов животного мира: империи Cellulata и Noncellulata.

Вопросы для подготовки:

1. Предмет изучения науки зоология, цель и задачи, связь с другими науками.
2. Животные как живые организмы, понятие жизни и живого организма.
3. Становление зоологии как науки о животных, основные этапы ее исторического развития.
4. Какие царства живого мира выделяют согласно современным представлениям?
5. Каковы основные иные варианты классификации таксонов высокого ранга, существующие в настоящее время?

Раздел 3. Зоологическая классификация и систематика.

Содержание: Разнообразие организмов и принципы систематики. Основные термины и понятия систематики. Понятие таксона. Основные таксоны протист и животных. Царства Animalia и Protista. Различные взгляды на макросистематику животных и протист.

Вопросы для подготовки:

1. Систематика как наука, ее значение.
2. Основные принципы классификации.
3. Роль Карла Линнея в создании современной системы классификации.
4. Современный международный кодекс зоологической номенклатуры.
5. Разграничение понятий таксон и таксономическая категория?
6. Каковы основные правила образования латинских названий видов?
7. Какие основные систематические категории используют в настоящее время в зоологической систематике?
8. Каковы основные иные варианты классификации таксонов высокого ранга, существующие в настоящее время?

Раздел 4. Царство Протисты.

Содержание: Протисты. Жгутиковые, амебоидные протисты и альвеоляты. Значение биоразнообразия протист для устойчивости биосферы и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Что характерно для протистов как организмов на клеточном уровне организации?
2. Как осуществляются основные жизненные отправления протистов (питание, дыхание, выделение, осморегуляция, размножение)?
3. Какова роль протистов в природных сообществах?
4. В чем заключается геологическая роль протистов?
5. Каково значение протистов в жизни человека?
6. Что явилось предпосылками к появлению эукариотных организмов и каково предполагаемое время их возникновения?
7. В чем заключается значение фагоцитоза как способа питания в эволюции эукариот?
8. Что характерно для эвгленозоев как организмов на клеточном уровне организации?
9. Как осуществляются основные жизненные отправления эвгленозоев?

10. Какова роль эвгленозоев в природных сообществах?
11. Каково значение эвгленозоев в жизни человека?
12. Как осуществляются основные жизненные отправления воротничковых жгутиконосцев (питание, осморегуляция, размножение)?
13. Каково теоретическое значение воротничковых жгутиконосцев?
14. Что характерно для многожгутиковых как организмов на клеточном уровне организации?
15. Как осуществляются основные жизненные отправления многожгутиковых (питание, осморегуляция, размножение)?
16. Какова роль многожгутиковых в природе и жизни человека?
17. Каковы плезиоморфные черты организации и физиологии корненожек?
18. Как осуществляются основные жизненные отправления корненожек (питание, осморегуляция, размножение)?
19. Каково значение корненожек в жизни человека?
20. Укажите основные признаки фораминифер.
21. Как осуществляются основные жизненные отправления фораминифер?
22. Какова роль фораминифер в природе?
23. В чем заключается геологическая роль фораминифер?
24. Какие особенности инфузорий позволили выделить данную группу в таксон высокого ранга?
25. Как осуществляются основные жизненные отправления инфузорий (питание, осморегуляция, размножение)?
26. Какие особенности апикомплексов позволили выделить данную группу в таксон высокого ранга?
27. Укажите этапы развития малярийного плазмодия.

Раздел 5. Царство Животные. Примитивные животные.

Содержание: Отличительные особенности и происхождение животных. Примитивные многоклеточные: типы Губки и Пластинчатые. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Каковы основные черты организации представителей царства Животные?
2. В чем состоят отличия животных от представителей других царств?
3. Какие основные системы классификации животных используются в зоологической литературе в настоящее время?
4. Охарактеризуйте высшие таксоны царства. Каковы отличительные черты подцарств Prometazoa и Eumetazoa?
5. Дайте характеристику отделам Diploblastica и Triploblastica.
6. Каковы способы питания животных?
7. В чем заключаются основные различия принципов выделения типов животных у разных авторов?
8. На какие подцарства и по каким признакам разделяют царство животные?
9. Укажите положение губок в системе царства животные.
10. Какие черты организации позволяют считать губок наиболее примитивными из многоклеточных?
11. Какие разновидности клеток различают у губок и в чем состоят их функции?
12. Как происходит размножение и каковы особенности онтогенеза у губок?
13. В чем состоит роль губок в природных экосистемах?
14. На какие таксоны подразделяют тип губки согласно современным представлениям?
15. Какие черты организации позволяют считать пластинчатых примитивными многоклеточными?
16. Из каких слоев клеток состоит тело пластинчатых, в чем заключаются их

функции?
17. Как происходит размножение у пластинчатых?

Раздел 6. **Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.**

Содержание: Настоящие многоклеточные. Двуслойные (Радиальные). Типы Стрекающие и Гребневики. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Каковы основные особенности строения представителей отдела двуслойные подцарства настоящие многоклеточные?
2. Укажите особенности общего плана строения стрекающих, разновидности и функции их клеток.
3. Какие системы органов выражены у стрекающих и как они функционируют?
4. В чем биологическое значение медузоидной и полипоидной фаз и их чередование (метагенеза) в ходе индивидуального развития?
5. Каким образом происходит размножение стрекающих?
6. Каково значение стрекающих в природе?
7. Укажите положение гребневиков в системе царства животные.
8. Что такое бирадиальная симметрия?
9. Укажите специфические особенности строения гребневиков.
10. Какие системы органов выражены у гребневиков и как они функционируют?
11. Как размножаются гребневики?
12. На какие таксоны разделяют тип Ctenophora?
13. Каково значение гребневиков в природе?

Раздел 7. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.

Содержание: Типы Кольчатые черви, Моллюски, Плоские черви, Коловратки, Погонофоры, Скребни. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Каковы основные особенности строения представителей отдела трехслойные подцарства настоящие многоклеточные?
2. На какие подотделы и по каким признакам подразделяют отдел трехслойные?
3. Охарактеризуйте подотдел спиральные.
4. Каков общий план строения кольчатых червей: подразделение тела на отделы, их выраженность, придатки различных отделов тела и их функции.
5. Какие системы органов выражены у кольчатых червей и как они функционируют?
6. Что такое метамерная организация и каковы эволюционные механизмы её возникновения?
7. Каким образом происходит бесполое и половое размножение кольчатых червей?
8. Каковы черты специализации кольчатых червей к плавающему, роющему, сидячему, паразитическому образу жизни?
9. Каковы современные представления о классификации типа кольчатые черви?
10. Каково значение Annelida в природе и жизни человека?
11. Каков общий план строения погонофор в свете особенностей их обитания и питания?
12. Каким образом происходит размножение погонофор?
13. Укажите, в чём состоит значение погонофор в экосистемах глубоководных гидротермальных источников Мирового океана.
14. В чём заключаются особенности организации моллюсков?
15. На какие отделы делится тело моллюсков?
16. Каково у моллюсков строение покровов тела и их производных (мантии и раковины). Дайте понятие мантийного комплекса органов.

17. Какие особенности строения различных органов и их систем можно выделить у моллюсков?
18. Укажите особенности строения представителей различных классов типа Моллюски.
19. Как происходит размножение и развитие у представителей различных классов типа Моллюски?
20. Каково экологическое значение моллюсков в водных и наземных экосистемах?
21. Какое значение имеют моллюски в жизни человека?
22. Охарактеризуйте общий план строения плоских червей как вторично упрощенных форм.
23. Какие системы органов выражены у плоских червей и как они функционируют?
24. Каковы черты специализации плоских червей к паразитическому образу жизни (строение покровов, органов прикрепления, половой и пищеварительной систем)?
25. Охарактеризуйте способы размножения и жизненные циклы плоских червей.
26. Каково патогенное значение плоских червей?
27. Каково значение плоских червей в природе?
28. Укажите основные морфофизиологические особенности коловраток.
29. Как происходит размножение и развития коловраток?
30. Каково значение коловраток в природных сообществах?
31. Укажите основные морфофизиологические особенности скребней.
32. Какие признаки скребней связаны с приспособленностью к паразитизму?
33. Как происходит размножение скребней?
34. Каково значение скребней в природе?

Раздел 8. Подотдел Экзувиальные.

Содержание: Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Подтип Трахейные. Подтип Хелицеровые. Типы Круглые черви и Волосатиковые. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Охарактеризуйте подотдел экзувиальные, состав группы и принципы ее выделения.
2. Какие черты строения позволяют объединить членистоногих в самостоятельный тип?
3. Укажите особенности сегментации представителей каждого из подтипов членистоногих.
4. В какие структуры в ходе эволюции преобразовывались первичные конечности членистоногих?
5. Как устроена кутикула членистоногих?
6. Какими вариантами представлена дыхательная система у различных групп членистоногих?
7. Укажите особенности размножения, присущие разным группам членистоногих.
8. В чём заключается роль членистоногих в природе и жизни человека?
9. Укажите основные морфофизиологические особенности представителей типа Nemata.
10. Какова роль полостной жидкости у представителей типа Nematoda?
11. Какие типы выделительной системы существуют у нематод?
12. Укажите особенности размножения представителей типа Nematoda?
13. Какие паразитические нематоды наиболее опасны для человека и в чем проявляется их патогенность?
14. Укажите основные морфофизиологические особенности волосатиков.
15. Как происходит размножение волосатиков?
16. Каково значение волосатиков в природных сообществах?

Раздел 9. Подотдел Вторичноротые.

Содержание: Тип Иглокожие, тип Полухордовые. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Назовите принципы выделения и состав группы вторичноротых.
2. Какие особенности полухордовых сближают их с хордовыми?
3. Укажите основные морфофизиологические особенности полухордовых.
4. Как осуществляются основные жизненные отправления полухордовых?
5. Каковы основные морфофизиологические особенности иглокожих?
6. Укажите отличительные признаки представителей разных классов иглокожих.
7. Каковы строение и функции амбулакральной системы?
8. Что такое осевой орган и каковы его функции?
9. Каково значение иглокожих в природных сообществах и в жизни человека?

Раздел 10. Происхождение и основные направления эволюции протист и животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.

Содержание: Современные представления о происхождении эукариотной клетки и протист. Современные представления о происхождении многоклеточности. Происхождение планов строения. Филогенетическая систематика животных. Роль беспозвоночных животных в обеспечении устойчивости функционирования биосферы и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Объясните вероятный сценарий и возможные причины появления первых эукариот.
2. Каковы представления о происхождении митохондрий, пластид и жгутиков с точки зрения гипотезы эндосимбиоза?
3. Раскройте смысл «колониальных» теорий происхождения многоклеточных.
4. Каковы филогенетические взаимоотношения пластинчатых с другими многоклеточными?
5. Каковы филогенетические взаимоотношения и современные теории происхождения губок?
6. Каковы современные представления о происхождении, филогении и системе стрекающих?
7. Каковы современные представления о происхождении и филогении гребневиков?
8. Объясните возможный сценарий формирования билатерального и радиального планов строения.
9. Дайте определение целома, опишите его строение, функции, происхождение.
10. Каковы современные представления о классификации и филогении плоских червей?
11. В чём отличие современных представлений о происхождении и филогении кольчатых червей как предполагаемой базальной группы билатерий от взглядов, господствовавших в науке ранее.
12. Каковы современные представления о происхождении и филогении погонофор?
13. Каковы современные взгляды на происхождение и филогению моллюсков?
14. Каковы современные представления о филогении членистоногих.
15. Согласно каким признакам представляется возможным филогенетическое родство волосатиковых с нематами и головохоботными червями?
16. Каковы современные представления о филогении типа Nematoda?

Раздел 11. Общая характеристика хордовых животных.

Содержание: Основные особенности типа хордовых. Первичные хордовые Protochordata. Систематика хордовых животных: подтипы личиночно-хордовых, бесчерепных,

позвоночных. Теоретическое и практическое значение изучения хордовых; их роль в биоценозах и жизни человека.

Вопросы для самопроверки:

1. Каковы основные черты организации представителей типа хордовые?
2. Укажите положение хордовых в системе царства животные.
3. Особенности экологии хордовых.
4. Системы органов хордовых и их функциональные особенности.
5. Каково значение хордовых в природе?
6. Вклад российских ученых в выяснение происхождения, систематического положения и особенностей биологии хордовых животных

Раздел 12. Характеристика низших хордовых животных.

Содержание: Подтип Личиночно-хордовые (оболочники). Характеристика подтипа. Гипотезы о происхождении и эволюции личиночно-хордовых. Их роль в устойчивости биосферы.Подтип Бесчерепные. Теоретическое значение изучения бесчерепных как подтипа, близкого к предкам позвоночных. Их роль в устойчивости биосферы.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности организации личиночно-хордовых как сидячих животных.
2. Особенности размножения и развития, присущие разным таксонам личиночно-хордовых.
3. Значение личиночно-хордовых в сообществах.
4. Особенности внешнего и внутреннего строения бесчерепных.
5. Черты сходства бесчерепных с гипотетическим предком хордовых.
6. Роль низших хордовых в биосфере.

Раздел 13. Характеристика низших позвоночных животных.

Содержание: Надкласс Бесчелюстные. Класс Круглоротые. Место круглоротых в системе позвоночных. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности организации внешнего и внутреннего строения круглоротых как эктопаразитов.
2. Особенности экологии круглоротых.
3. Современные и ископаемые круглоротые, черты сходства и различия.
4. Роль круглоротых в биосфере.
5. Значение круглоротых в жизни человека.

Раздел 14. Характеристика надкласса рыбы.

Содержание: Надкласс Рыбы. Общая характеристика надкласса рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных животных. Класс хрящевые рыб, основные подклассы. Класс костные рыбы, основные подклассы. Особенности воспроизводства и выращивания рыб в зоокультуре.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности морфологии разных отрядов хрящевых рыб в связи с их образом жизни.
2. Особенности морфологии подклассов костных рыб.
3. Организация внутреннего строения хрящевых рыб.
4. Приспособления рыб для обитания в солёных и пресных водах.
5. Проходные и полупроходные рыбы, их приспособления к переходу из соленой воды в пресную.
6. Систематика надкласса рыбы.
7. Роль рыб в природных сообществах.
8. Значение рыб в жизни человека. Промысел рыб.

9. Значение рыб в жизни человека. Выращивание рыб в прудовых хозяйствах.

Раздел 15. Характеристика первых наземных позвоночных животных.

Содержание: Надкласс Четвероногие. Класс земноводные. Общая морфологическая и биологическая характеристика амфибий. Роль в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности морфологии и анатомии земноводные в связи с выходом на сушу.
2. Систематика земноводных.
3. Ископаемые группы земноводных, их филетические связи с современными отрядами амфибий.
4. Экологические особенности земноводных.
5. Роль земноводных в биосфере.
6. Использование земноводных чеовеком.
7. Сохранение биоразнообразия земноводных в различных биоценозах.

Раздел 16. Эволюция низших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.

Содержание: Происхождение хордовых животных. Эволюция водных позвоночных. Выход позвоночных на сушу. Биоразнообразие современных рыб и земноводных, их роль в биоценозах.

Вопросы для подготовки:

1. Происхождение хордовых. Среди каких групп беспозвоночных нужно искать предков хордовых животных?
2. Характеристика ископаемых бесчелюстных.
3. Древние и современные рыбы, их филетические связи.
4. Выход земноводных на сушу. Среди каких групп рыб нужно искать предков земноводных?
5. Систематика современных низших хордовых.
6. Систематика современных низших позвоночных.
7. Биоразнообразие низших позвоночных, способы его поддержания в различных биоценозах.
8. Охрана редких видов низших хордовых и позвоночных животных.

Раздел 17. Характеристика низших амниот.

Содержание: Морфо-физиологические и экологические различия анамний и амниот. Класс пресмыкающиеся. Характеристика класса как первых наземных позвоночных животных.

Вопросы для подготовки:

1. Морфология пресмыкающихся
2. Анатомические особенности пресмыкающихся как амниот.
3. Различия в морофоогии и физиололгии анамний и амниот.
4. Особенности размножения и развития пресмыкающихся, как животных, перешедших к наземному образу жизни.
5. Систематика класса пресмыкающиеся.
6. Роль пресмыкающихся в биосфере.
7. Значение пресмыкающихся в жизни человека.
8. Культивирования пресмыкающихся, его цели.

Раздел 18. Характеристика высших амниот.

Содержание: Класс птицы. Обзор организации птиц как амниот, приспособившихся к полету. Класс млекопитающие. Общая характеристика класса как высших позвоночных,

Значение млекопитающих птиц в биосфере и в жизни человека.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности внешнего строения птиц в связи с полетом.
2. Особенности внутреннего строения птиц.
3. Преобразования костно-мышечного аппарата птиц в связи с полетом.
4. Перьевой покров и строение различных видов перьев. Типы перьев, их значение.
5. Появление полёта у птиц.
6. Роль птиц в биосфере.
7. Значение птиц в жизни человека?
8. Организация внешнего строения млекопитающих.
9. Анатомические особенности млекопитающих.
10. Морфологические и физиологические особенности млекопитающих и их приспособление к различным условиям жизни.
11. Особенности размножения и развития инфраклассов млекопитающих.
12. Роль млекопитающих в биосфере.
13. Значение млекопитающих в жизни человека.
14. Воспроизводство сельскохозяйственных птиц и млекопитающих.

Раздел 19. Эволюция позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.

Содержание: Происхождение наземных позвоночных животных. Многообразие амниот в связи с приспособлением к различным условиям жизни. Роль высших позвоночных животных в обеспечении устойчивости функционирования биосферы и в жизни человека. Особенности воспроизводства и выращивания птиц и млекопитающих в зоокультуре.

Вопросы для подготовки:

1. Происхождение пресмыкающихся.
2. Адаптивная радиация пресмыкающихся в мезозое.
3. Происхождение птиц.
4. Происхождение млекопитающих.
5. Причины вымирания пресмыкающихся и земноводных в кайнозое.
6. Биоразнообразие современных амниот.
7. Значение различных классов амниот в поддержании устойчивости функционирования биосферы.

Раздел 20. Особенности экологии позвоночных животных.

Содержание: Основы экологии позвоночных животных – размножение, миграции, зимовки.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности размножения водных позвоночных.
2. Особенности размножения наземных позвоночных.
3. Типы птенцов и детенышей млекопитающих.
4. Миграции рыб, их причины.
5. Миграции птиц, их причины.
6. Миграции млекопитающих, их причины.
7. Особенности зимовки у различных классов позвоночных животных.

4.1.2. Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям и коллоквиуму

Раздел 2. Основные методы исследования протист и животных.

1. Разнообразие методов протистологических и зоологических исследований.
2. Основные методы полевого исследования протист. Взятие проб.
3. Основные методы полевого исследования животных.

4. Фаунистические и экологические методы исследования животных.
5. Физиологические и цитологические методы исследования животных.
6. Лабораторный инструментарий, используемый для проведения протистологических и зоологических исследований.
7. Оборудование, используемое для проведения протистологических и зоологических исследований.
8. Учет результатов протистологических и зоологических исследований. Ведение документации.

Раздел 4. Царство Протисты.

9. Какие царства живого мира выделяют согласно современным представлениям?
10. Царство Протисты. Отличительные особенности и характерные черты строения.
11. Ядерный аппарат и способы размножения протист.
12. Жизненный цикл и метагенез протист.
13. Типы и способы питания протист.
14. Способы передвижения протист и двигательные органоиды.
15. Происхождение эукариотной клетки и клетки протист.
16. Какова роль протист в природных сообществах?
17. Тип Эвгленовые. Класс Эвглены. Общая характеристика класса на примере эвглены и пиранемы.
18. Класс Кинетоплатиды. Особенности строения и жизнедеятельности представителей.
19. Жизненные циклы трипаносом и лейшманий. Патогенное значение для человека.
20. Тип Воротничковые жгутиконосцы. Строение и практическое значение типа.
21. Тип Ретортамонады. Класс Дипломонады. Общая характеристика класса на примере лямблии. Патогенное значение для человека.
22. Тип Аксостиляты. Класс Парабазальные. Общая характеристика класса на примере трихомонады. Патогенное значение для человека.
23. Тип Амёбы. Особенности строения и жизнедеятельности представителей на примере пресноводной амёбы.
24. Тип Фораминиферы. Класс Роталиины. Общая характеристика класса.
25. Тип Актиноподы. Класс Радиолярии. Особенности строения и жизнедеятельности представителей.
26. Особенности питания амёбодных протист.
27. Особенности размножения амёбоидных протист.
28. Геологическая роль фораминифер и актинопод.
29. Тип Alveolata. Подтип Dinoflagellata. Общая характеристика подтипа.
30. Образ жизни и практическое значение представителей подтипа Dinoflagellata.
31. Тип Alveolata. Подтип Ciliophora. Общая характеристика подтипа на примере инфузории-туфельки.
32. Особенности передвижения представителей подтипа Ресничные.
33. Способы питания инфузорий.
34. Экскреция у Ресничных.
35. Особенности строения ядерного аппарата инфузорий. Способы размножения инфузорий. Тип Alveolata. Подтип Apicomplexa. Общая характеристика подтипа.
36. Особенности жизненного цикла малярийного плазмодия. Патогенное значение кровяных споровиков для человека.
37. Особенности жизненного цикла токсоплазмы. Патогенное значение.
38. Особенности жизненного цикла эймерий. Патогенное значение.
39. Особенности жизненного цикла грегарин. Патогенное значение.

Раздел 5. Царство Животные. Примитивные животные.

1. Царство Животные. Отличительные особенности и характерные черты строения.

2. Способы размножения животных.
3. Прямое и непрямое развитие животных.
4. Онтогенез у животных.
5. Царство Животные. Краткая характеристика подцарств. Отличительные особенности.
6. Тип Губки. Общая характеристика.
7. Типы строения губок.
8. Разновидности клеток губок.
9. Строение скелета губок.
10. Питание и выделение у губок. Размножение и развитие губок.
11. Роль губок в природных экосистемах. Тип Пластинчатые. Общая характеристика.

Раздел 6. **Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.**

1. Краткая характеристика подцарства Настоящие многоклеточные. Отличительные особенности строения отдела Двуслойные.
2. Тип Стрекающие. Общая характеристика.
3. Особенности строения полипов и медуз.
4. Разновидности и функции клеток книдарий. Ткани и компартменты тела.
5. Скелет Стрекающих.
6. Мышечная и нервная системы книдарий.
7. Разнообразие стрекательных клеток книдарий.
8. Пищеварительная система книдарий.
9. Выделительная система и газообмен у книдарий.
10. Размножение и развитие Стрекающих.
11. Класс Сцифоидные. Общая характеристика.
12. Класс Гидроидные. Общая характеристика.
13. Класс Коралловые полипы.
14. Тип Ctenophora. Общая характеристика.
15. Размножение и развитие гребневиков.

Раздел 7. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.

1. Особенности строения представителей отдела Трехслойные.
2. Отличительные особенности представителей подотдела Спиральные.
3. Сегментация тела и строение стенки тела представителей типа Кольчатые черви.
4. Мышечная система и локомоция.
5. Нервная система и органы чувств.
6. Пищеварительная система и питание.
7. Дыхание и газообмен.
8. Целом и кровеносная система.
9. Выделительная система.
10. Регенерация и бесполое размножение.
11. Половое размножение и развитие.
12. Особенности строения представителей класса Многощетинковые черви.
13. Особенности размножения и развития полихет.
14. Роль многощетинковых червей в природе и жизни человека.
15. Надклассы Беспоясковые и Поясковые. Сходства и различия представителей.
16. Особенности организации малощетинковых (нервная система и органы чувств, кровеносная система).
17. Особенности организации малощетинковых (пищеварительная система, экскреция и газообмен).
18. Особенности размножения и развития представителей класса Малощетинковые.

19. Особенности организации пиявок (нервная система и органы чувств, кровеносная система).
20. Особенности организации пиявок (пищеварительная система, экскреция и газообмен).
21. Особенности размножения и развития представителей класса Пиявки.
22. Роль представителей надкласса Поясковые в природе и жизни человека.
23. Особенности строения представителей типа Коловратки.
24. Роль представителей типа Коловратки в природе и жизни человека.
25. Строение тела представителей типа Моллюски.
26. Строение раковины моллюсков.
27. Целом и мантийная полость.
28. Пищеварительная система и питание.
29. Разнообразие способы движения.
30. Нервная система и органы чувств.
31. Кровеносная система.
32. Выделительная система.
33. Особенности размножения и развития.
34. Особенности строения представителей подтипа Безраковинные.
35. Особенности строения представителей класса Брюхоногие.
36. Особенности строения представителей класса Двустворчатые.
37. Особенности строения представителей класса Головоногие.
38. Роль представителей типа Моллюски в природе и жизни человека.
39. Строение тела представителей типа Плоские черви.
40. Покровы тела и паренхима.
41. Мышечная система и локомоция.
42. Органы прикрепления паразитических форм.
43. Пищеварительная система и питание.
44. Нервная система и органы чувств.
45. Экскреция и газообмен.
46. Особенности строения половой системы свободноживущих форм.
47. Размножение и развитие свободноживущих форм.
48. Особенности строения половой системы паразитических форм.
49. Общий план жизненного цикла паразитических форм.
50. Особенности жизненных циклов представителей класса Сосальщики.
51. Особенности жизненных циклов представителей класса Ленточные черви.
52. Особенности жизненных циклов представителей класса Моногенеи.
53. Роль представителей типа Плоские черви в природе и жизни человека, патогенное значение.

Раздел 8. Подотдел Экзувиальные.

1. Отличительные особенности представителей подотдела Экзувиальные.
2. Краткая морфолого-анатомическая характеристика представителей типа Круглые черви.
3. Покровы тела и полость тела.
4. Мышечная система и локомоция.
5. Пищеварительная система и питание.
6. Экскреция и газообмен.
7. Нервная система и органы чувств.
8. Половая система и размножение.
9. Особенности жизненных циклов нематод с одним хозяином на примере аскариды человеческой, острицы детской и трихинеллы.

10. Особенности жизненных циклов нематод с двумя хозяевами на примере нитчатки Банкрофта и ришты.
11. Роль представителей типа Круглые черви в природе и значение в жизни человека.
12. Сегментация и тагмизация тела членистоногих.
13. Строение конечностей членистоногих.
14. Экзоскелет и строение кутикулы членистоногих.
15. Мускулатура и полость тела членистоногих.
16. Пищеварительная система и питание членистоногих.
17. Кровеносная и выделительная системы членистоногих.
18. Дыхательная система и газообмен членистоногих.
19. Нервная система и органы чувств членистоногих.
20. Размножение и развитие членистоногих.
21. Особенности организации внешнего строения жаброды щащих.
22. Особенности организации внутреннего строения жаброды щащих.
23. Размножение и развитие жаброды щащих.
24. Роль жаброды щащих в природе и жизни человека.
25. Отличительные особенности строения трилобитообразных.
26. Размножение и развитие трилобитообразных.
27. Отличительные особенности строения хелицеровых.
28. Особенности внешнего и внутреннего строения мечехвостов.
29. Особенности внешнего и внутреннего строения морских пауков.
30. Строение тела, сегментация и придатки тела паукообразных.
31. Пищеварительная система и питание паукообразных.
32. Кровеносная, дыхательная и выделительная системы паукообразных.
33. Нервная система и органы чувств паукообразных.
34. Размножение и развитие паукообразных.
35. Роль хелицеровых в природе и жизни человека.
36. Отличительные особенности строения представителей подтипа трахейнодышащие.
37. Отличительные особенности строения многоножек.
38. Размножение и развитие многоножек.
39. Отличительные особенности строения шестиногих.
40. Строение тела, сегментация и придатки тела шестиногих.
41. Строение и типы ротовых аппаратов шестиногих.
42. Строение, типы конечностей и крыльев шестиногих.
43. Пищеварительная система и питание шестиногих.
44. Кровеносная и дыхательная системы шестиногих.
45. Выделительная система шестиногих.
46. Нервная система и органы чувств шестиногих
47. Размножение и развитие шестиногих.
48. Типы развития шестиногих.
49. Роль трахейнодышащих в природе и жизни человека.
50. Особенности внешнего строения представителей класса насекомые.
51. Морфологические особенности представителей отряда жесткокрылые. Основные представители.
52. Морфологические особенности представителей отряда чешуекрылые. Основные представители.
53. Морфологические особенности представителей отряда перепончатокрылые. Основные представители.
54. Морфологические особенности представителей отряда двукрылые. Основные представители.
55. Морфологические особенности представителей отряда ручейники. Основные представители.

56. Морфологические особенности представителей отряда скорпионовые мухи. Основные представители.
57. Морфологические особенности представителей отряда сетчатокрылые. Основные представители.
58. Морфологические особенности представителей отряда клопы. Основные представители.
59. Морфологические особенности представителей отряда тараканы. Основные представители.
60. Морфологические особенности представителей отряда прямокрылые. Основные представители.
61. Морфологические особенности представителей отряда стрекозы. Основные представители.
62. Морфологические особенности представителей отряда подёнки. Основные представители.
63. Морфологические особенности представителей отряда веснянки. Основные представители.
64. Морфологические особенности представителей отряда равнокрылые. Основные представители.

Раздел 9. Подотдел Вторичноротые.

1. Строение тела представителей типа Иглокожие.
2. Покровы тела иглокожих.
3. Мышечная система и локомоция иглокожих.
4. Пищеварительная система и питание иглокожих.
5. Нервная система и органы чувств иглокожих.
6. Экскреция и газообмен иглокожих.
7. Особенности строения половой системы иглокожих.
8. Размножение и развитие иглокожих.
9. Особенности организации представителей класса Морские звёзды.
10. Особенности организации представителей класса Морские ежи.
11. Особенности организации представителей класса Офиуры.
12. Особенности организации представителей класса Морские лилии.
13. Особенности организации представителей класса Голотурии.
14. Роль представителей типа Иглокожие в природе и жизни человека.

Раздел 12. Характеристика низших хордовых животных.

1. Характерные черты организации представителей типа Хордовые.
2. Характеристика подтипа бесчерепные.
3. Характеристика представителей класса головохордовые (морфология, физиология, биохимия, размножение и развитие, палеонтологическая история).
4. Характеристика подтипа оболочники, деление на классы.
5. Характеристика представителей класса асцидии (морфология, физиология, биохимия, размножение и развитие, палеонтологическая история).
6. Характеристика представителей класса сальпы (морфология, физиология, биохимия, размножение и развитие, палеонтологическая история).
7. Характеристика представителей класса аппендикулярии (морфология, физиология, биохимия, размножение и развитие, палеонтологическая история).
8. Значение личиночно-хордовых и бесчерепных в природе и в жизни человека.

Раздел 13. Характеристика низших позвоночных животных.

1. Характеристика подтипа позвоночные.
2. Характеристика надкласса Бесчелюстные, его систематика.

3. Особенности внешнего строения круглоротых.
4. Строение кожных покровов круглоротых.
5. Двигательная система круглоротых.
6. Пищеварительная система и питание.
7. Кровеносная система и кровообращение круглоротых.
8. Нервная система и органы чувств круглоротых.
9. Выделительная система круглоротых.
10. Половая система и размножение круглоротых.
11. Развитие и рост круглоротых.
12. Эндокринная система круглоротых.
13. Поведение и образ жизни круглоротых.
14. Роль круглоротых в природе и их значение в жизни человека.

Раздел 14. Характеристика надкласса рыбы.

1. Характеристика класса Хрящевые рыбы.
2. Особенности внешнего строения хрящевых рыб.
3. Строение кожных покровов хрящевых рыб.
4. Опорно-двигательная система хрящевых рыб.
5. Дыхательная система хрящевых рыб.
6. Пищеварительная система и питание хрящевых рыб.
7. Кровеносная система и кровообращение хрящевых рыб.
8. Нервная система и органы чувств хрящевых рыб.
9. Выделительная система хрящевых рыб.
10. Половая система и размножение хрящевых рыб.
11. Развитие и рост хрящевых рыб.
12. Эндокринная система хрящевых рыб.
13. Поведение и образ жизни хрящевых рыб.
14. Роль хрящевых рыб в природе и их значение в жизни человека.
15. Систематика хрящевых рыб.
16. Характеристика класса Костные рыбы.
17. Особенности внешнего строения хрящевых рыб.
18. Строение кожных покровов костных рыб.
19. Двигательная система костных рыб.
20. Дыхательная система костных рыб.
21. Пищеварительная система и питание костных рыб.
22. Кровеносная система и кровообращение костных рыб.
23. Нервная система и органы чувств костных рыб.
24. Выделительная система костных рыб.
25. Половая система и размножение костных рыб.
26. Развитие и рост костных рыб.
27. Эндокринная система костных рыб.
28. Поведение и образ жизни костных рыб.
29. Роль костных рыб в природе и их значение в жизни человека.
30. Систематика костных рыб.
31. Прудовое разведение рыб.
32. Промысловые рыбы.

Раздел 15. Характеристика первых наземных позвоночных животных.

1. Характеристика класса Земноводные.
2. Особенности внешнего строения земноводных.
3. Строение кожных покровов земноводных.
4. Двигательная система земноводных.

5. Дыхательная система земноводных.
6. Пищеварительная система и питание земноводных.
7. Кровеносная система и кровообращение земноводных.
8. Нервная система и органы чувств земноводных.
9. Выделительная система земноводных.
10. Половая система и размножение земноводных.
11. Развитие и рост земноводных.
12. Эндокринная система земноводных.
13. Поведение и образ жизни земноводных.
14. Систематика земноводных.
15. Роль земноводных в природе.
16. Разведение земноводных.

Раздел 16. Эволюция низших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.

1. Основные направления эволюции водных позвоночных животных.
2. Ископаемые бесчелюстные.
3. Ископаемые рыбы.
4. Биоразнообразие круглоротых в водных биоценозах.
5. Биоразнообразие хрящевых рыб в морских биоценозах.
6. Биоразнообразие костных рыб в морских биоценозах.
7. Биоразнообразие костных рыб в пресноводных биоценозах.
8. Разведение карповых и лососевых рыб в прудовых хозяйствах.
9. Методы разведения земноводных в культуре.
10. Определение видов низших позвоночных, встречающихся в Краснодарском крае.
11. Современные методы идентификации низших позвоночных – кариотипирование, электрофорез.

Раздел 17. Характеристика низших амниот.

1. Краткая характеристика класса Пресмыкающиеся.
2. Особенности внешнего строения пресмыкающихся.
3. Строение кожных покровов пресмыкающихся.
4. Двигательная система пресмыкающихся.
5. Дыхательная система пресмыкающихся.
6. Пищеварительная система и питание пресмыкающихся.
7. Кровеносная система и кровообращение пресмыкающихся.
8. Нервная система и органы чувств пресмыкающихся.
9. Выделительная система пресмыкающихся.
10. Половая система и размножение пресмыкающихся.
11. Развитие и рост пресмыкающихся.
12. Эндокринная система пресмыкающихся.
13. Поведение и образ жизни пресмыкающихся.
14. Систематика пресмыкающихся.
15. Роль пресмыкающихся в природе и их значение в жизни человека.
16. Полевые методы отлова ядовитых змей.
17. Лабораторные методы получения яда от змей.

Раздел 18. Характеристика высших амниот.

1. Краткая характеристика класса Птицы.
2. Особенности внешнего строения птиц.
3. Строение кожных покровов птиц.

4. Двигательная система птиц.
5. Дыхательная система птиц.
6. Пищеварительная система и питание птиц.
7. Кровеносная система и кровообращение птиц.
8. Нервная система и органы чувств птиц.
9. Выделительная система птиц.
10. Половая система и размножение птиц.
11. Развитие и рост птиц.
12. Эндокринная система птиц.
13. Поведение и образ жизни птиц.
14. Систематика птиц.
15. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.
16. Воспроизводство сельскохозяйственных птиц.
17. Краткая характеристика класса Млекопитающие.
18. Особенности внешнего строения млекопитающих.
19. Строение кожных покровов млекопитающих.
20. Двигательная система млекопитающих.
21. Дыхательная система млекопитающих.
22. Пищеварительная система и питание млекопитающих.
23. Кровеносная система и кровообращение млекопитающих.
24. Нервная система и органы чувств млекопитающих.
25. Выделительная система млекопитающих.
26. Половая система и размножение млекопитающих.
27. Развитие и рост млекопитающих.
28. Эндокринная система млекопитающих.
29. Систематика млекопитающих.
30. Поведение и образ жизни млекопитающих.
31. Роль млекопитающих в природе и их значение в жизни человека.
32. Воспроизводство сельскохозяйственных млекопитающих.

Раздел 19. Эволюция высших позвоночных животных, роль биоразнообразия в устойчивости биосферы.

1. Основные направления эволюции наземных позвоночных животных.
2. Ископаемые пресмыкающиеся.
3. Ископаемые птицы.
4. Ископаемые млекопитающие.
5. Биоразнообразие пресмыкающихсяв биоценозах.
6. Биоразнообразие птиц в биоценозах.
7. Биоразнообразие млекопитающих в биоценозах.
8. Определение видов высших позвоночных, встречающихся в Краснодарском крае.

Раздел 20. Особенности экологии позвоночных животных.

1. Особенности размножения анамний.
2. Особенности онтогенеза анамний.
3. Особенности размножения амниот.
4. Особенности онтогенеза амниот.
5. Цитологические методы анализа эмбриональных стадий развития анамний и амниот.
6. Миграции рыб, причины и типы.
7. Миграции птиц, причины и типы.
8. Миграции млекопитающих, причины и типы.

9. Мониторинг водных биоценозов с использованием рыб
10. Мониторинга водных биоценозов с использованием земноводных.
11. Мониторинг наземных биоценозов с использованием млекопитающих.

4.1.3. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы для подготовки к экзамену (I семестр)

1. Предмет и задачи зоологии. Положение зоологии в системе биологических наук.
2. Развитие зоологической науки от Аристотеля до наших дней. Наиболее важные вехи в истории зоологии.
3. Понятие жизни и её свойства. Система высших таксонов живого мира: империи и царства.
4. Разнообразие организмов и принципы систематики. Основные термины и понятия систематики.
5. Царства Animalia и Protista. Различные взгляды на макросистематику животных и протист.
6. Особенности строения клеток животных и протист.
7. Разнообразие методов протистологических и зоологических исследований.
8. Основные методы полевого исследования протист.
9. Основные методы полевого исследования животных.
10. Фаунистические и экологические методы исследования животных.
11. Физиологические и цитологические методы исследования животных.
12. Лабораторный инструментарий, используемый для проведения протистологических и зоологических исследований.
13. Оборудование, используемое для проведения протистологических и зоологических исследований.
14. Учет результатов протистологических и зоологических исследований. Ведение документации.
15. Протисты – организмы на клеточном уровне организации. Общая характеристика протист.
16. Происхождение протист: основные преобразования, приведшие к появлению эукариотной клетки протист от прокариотной клетки.
17. Современные представления о макросистеме протист.
18. Уровень организации амёбоидных протист. Амёбы, фораминиферы, актиноподы. Систематика. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы, метагенез.
19. Паразитические амёбоидные протисты. Роль амёбоидных протист в образовании осадочных пород. Представители.
20. Уровень организации жгутиковых протист. Тип эвгленовые. Класс эвглены: общая характеристика. Роль в природе и в жизни человека.
21. Класс кинетопластиды. Общая характеристика. Патогенные представители.
22. Тип Воротничковые жгутиконосцы: строение, теоретическое значение хоанофлагеллят. Колониальные жгутиконосцы.
23. Типы Ретортомонады и аксостиляты. Систематика. Общая характеристика.
24. Паразитические жгутиконосцы. Распространение, жизненные циклы и патогенность.
25. Мутуалистические взаимодействия жгутиконосцев с хозяевами. Представители.
26. Уровень организации альвеолят. Динофлагеляты: общая характеристика, представители, практическое значение.
27. Ресничные. Строение инфузорий как наиболее высокоорганизованных протист.

28. Размножение и коньюгация инфузорий. Жизненный цикл инфузорий. Представители. Значение в природе и в жизни человека.
29. Апикомплексы: общая характеристика. Жизненный цикл *Toxoplasma*.
30. Возбудители малярии рода *Plasmodium:* жизненный цикл и особенности взаимодействия с хозяевами.
31. Использование протист в хозяйственной деятельности человека.
32. Культивирование протист.
33. Царство Animalia. Характерные черты представителей царства.
34. Характеристика высших таксонов царства животных. Подцарства Prometazoa и Eumetazoa. Отделы подцарства Настоящих многоклеточных: Diploblastica и Triploblastica.
35. Подцарство Prometazoa. Особенности организации представителей подцарства как низших многоклеточных животных. Тип Porifera (Spongia). Строение губок.
36. Способы размножения губок. Их значение в природе и в жизни человека.
37. Тип Placozoa. Общая характеристика типа. Примитивные признаки в их строении.
38. Подцарство Eumetazoa. Признаки организации Eumetazoa. Ткани и зародышевые листки. Понятие плана строения. Поступательная и вращательная симметрии тела.
39. Отдел Diploblastica. Радиально-симметричные животные, особенности внешней морфологии и внутреннего строения. Тип Ctenophora. гребневиков. Представители. Значение в природе и в жизни человека.
40. Тип Cnidaria (Coelenterata). Общая характеристика.
41. Полипоидная и медузоидная фаза Cnidaria: их выраженность у различных представителей и чередование.
42. Подтипы Medusozoa и Anthozoa. Представители. Значение в природе и в жизни человека.

Вопросы для подготовки к экзамену (II семестр)

1. Отдел Triploblastica (Bilateria). Билатеральный план строения: его биологический смысл и происхождение. Различные теории происхождения билатерий.
2. Подотделы отдела Triploblastica, их характеристика, состав и отличительные особенности. Подотдел Spiralia (Protostomia). Особенности уровня организации спиральных.
3. Тип Annelida. Общая характеристика кольчатых червей. Разведение кольчатых червей.
4. Подтип Aclitellata. Класс Polychaeta. Особенности строения полихет, размножение, представители. Роль в природе и в жизни человека.
5. Подтип Clitellata. Класс Oligochaeta. Особенности строения олигохет, размножение, представители. Роль в природе и в жизни человека.
6. Класс Hirudinea. Особенности строения пиявок, размножение, представители. Роль в природе и в жизни человека.
7. Тип Mollusca. Основные черты строения представителей типа. Разведение моллюсков.
8. Класс Gastropoda. Особенности строения, представители, значение.
9. Класс Bivalvia. Особенности строения, представители, значение.
10. Класс Cephalopoda. Особенности строения, представители, значение.
11. Тип Plathelminthes. Общая характеристика.
12. Подтип Древнекожные. Класс Turbellaria. Общая характеристика и особенности образа жизни. Представители.
13. Подтип Новокожные, надкласс Acercomera. Класс Trematoda. Разнообразие местообитаний и круг хозяев, жизненный цикл трематод. Гермафродитное и партеногенетическое поколения.
14. Важнейшие паразиты человека и домашних животных среди трематод.

15. Надкласс Cercomera. Концепция церкомера: особенности строения церкомера и наличие его у разных групп. Класс Monogenoidea: краткая характеристика.
16. Класс Cestoda. Общая характеристика. Разнообразие местообитаний и круг хозяев. Жизненные циклы цестод - важнейших паразитов человека и домашних животных.
17. Тип Pogonophora. Особенности строения погонофор и доказательства общности их происхождения с аннелидами. Питание погонофор. Экология погонофор.
18. Тип Rotifera. Распространение коловраток и их экологические особенности. Организация тела; коловращательный аппарат и его функции. Особенности строения и образа жизни. Половой диморфизм и гетерогония.
19. Подотдел Ecdysozoa. Принципы выделения группы и ее состав.
20. Тип Nematoda. Доказательства принадлежности к Ecdysozoa. Универсальность формы тела нематод. Распространение, экологическая пластичность.
21. Нематоды – важнейшие возбудители заболеваний человека и домашних животных: жизненные циклы и взаимодействия с организмом хозяина.
22. Тип Arthropoda. Общая характеристика типа и классификация. Видовое разнообразие и роль членистоногих в биоценозах.
23. Гетерономность сегментации и тагмизация. Строение конечностей членистоногих и их производные.
24. Механизм линьки и ее гормональная регуляция.
25. Подтип Trilobitomorha. Общая характеристика.
26. Подтип Branchiata. Класс Crustacea. Общая характеристика. Среда обитания ракообразных и их распространение.
27. Подтип Tracheata. Среда обитания представителей подтипа и ее разнообразие. Общие особенности сегментарного состава тела: характер тагмизации трахейнодышащих. Надклассы Hexapoda и Myriapoda.
28. Класс Insecta. Видовое разнообразие и разнообразие сред обитания. Основные отряды.
29. Полное и неполное превращение. Биологическое значение метаморфоза.
30. Роль насекомых в сообществах. Разведение насекомых.
31. Строение и типы ротовых аппаратов насекомых.
32. Дифференциация и типы конечностей. Крылья их строение и происхождение.
33. Подтип Chelicerata. Общая характеристика.
34. Классификация хелицеровых – основные таксоны. Распространение хелицеровых и разнообразие их местообитаний.
35. Подотдел Deuterostomia. Тип Echinodermata. Общая характеристика типа. Макросистема типа.
36. Амбулакральная система Deuterostomia, ее происхождение и функции в разных классах иглокожих. Перигемальная система. Практическое значение и экология представителей.
37. Происхождение радиальной и билатеральной симметрии у многоклеточных. Архицеломатные, метамерные и плануло-турбеллярные гипотезы происхождения Bilateria.
38. Происхождение многоклеточных. Теория целлюляризации. «Колониальные» теории происхождения многоклеточных. Особенности теорий фагоцителлы и гастреи.
39. Принцип эволюционной тетрады: палеонтология, сравнительная анатомия, эмбриология и молекулярная биология как инструменты познания происхождения и филогении таксонов.
40. Роль протист и животных в устойчивости функционирования биосферы.
41. Необходимое оборудование и материалы для сбора, изучения и коллекционирования беспозвоночных животных.

Вопросы для подготовки к зачету (III семестр)

1. Общая характеристика типа хордовых.
2. Деление хордовых на подтипы, представители.
3. Характеристика подтипа бесчерепных на примере ланцетника. Значение работ А.О.Ковалевского.
4. Характеристика подтипа личиночно-хордовых на примере асцидии. Основные классы подтипа.
5. Кровеносная система низших хордовых (асцидии и ланцетника) в сравнении.
6. Характеристика подтипа позвоночных, или черепных, деление на классы.
7. Группы Anamnia и Amniota, их эмбриологические, морфологические и экологические различия.
8. Характеристика класса круглоротых, систематика класса, отличия миног от миксин.
9. Кровеносная система круглоротых.
10. Характеристика класса хрящевых рыб, деление на подклассы, биоразнообразие, распространение, значение.
11. Характеристика надотряда двоякодышащих рыб, биоразнообразие, географическое распространение.
12. Характеристика надотряда кистеперых рыб, биоразнообразие, географическое распространение.
13. Характеристика подкласса лучеперых рыб, систематика, биоразнообразие, географическое распространение.
14. Характеристика отряда осетрообразных рыб, биология, представители, распространение. Воспроизводство осетровых рыб.
15. Характеристика отрядов сельдеобразных и лососеобразных рыб, представители, распространение, значение. Воспроизводство лососевых рыб.
16. Характеристика отрядов трескообразных и камбалообразных рыб, представители, распространение, значение.
17. Характеристика отрядов угреобразных и колюшкообразных рыб, биология, представители, значение.
18. Характеристика отряда окунеобразных рыб, представители, распространение, значение.
19. Характеристика отряда карпообразных рыб, представители. Распространение, значение, разведение карповых рыб.
20. Скелет рыб.
21. Кровеносная система хрящевых и костных рыб.
22. Экологические группы рыб, их использование в мониторинге состояния водных биоценозов.
23. Биология размножения хрящевых и костных рыб. Методы оценки физиологического состояния рыб на нересте.
24. Миграции рыб, их причины. Типы миграций. Оценка физиологического состояния мигрирующих рыб.
25. Характеристика класса земноводных, биоразнообразие, географическое распространение.
26. Кровеносная система лягушки.
27. Скелет лягушки.
28. Характеристика отряда бесхвостых амфибий, биоразнообразие, географическое распространение.
29. Характеристика отряда хвостатых амфибий, биоразнообразие, географическое распространение.
30. Характеристика отряда безногих амфибий, биоразнообразие, географическое распространение.
31. Биология размножения бесхвостых и хвостатых амфибий. Методы оценки физиологического состояния земноводных на нересте.

32. Происхождение круглоротых.
33. Происхождение хрящевых и костных рыб.
34. Происхождение земноводных. Значение работ И.И.Шмальгаузена по происхождению наземных позвоночных.
35. Способы и цели культивирования земноводных.
36. Основные методы полевых исследований рыб в морских водоемах.
37. Основные методы полевых исследований рыб и рыбообразных в пресных водоемах.
38. Основные методы полевых исследований земноводных в воде и на суше.

Вопросы для подготовки к экзамену (IV семестр)

1. Характеристика класса пресмыкающихся, биоразнообразие, географическое распространение.
2. Кровеносная система пресмыкающихся.
3. Скелет пресмыкающихся.
4. Характеристика отряда клювоголовых на примере гаттерии, распространение, значение.
5. Характеристика отряда черепах, систематика, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
6. Характеристика отряда крокодилов, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
7. Характеристика подотряда хамелеонов, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
8. Характеристика подотряда змей, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
9. Характеристика подотряда ящериц, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
10. Происхождение пресмыкающихся. Эволюция черепа котилозавров.
11. Характеристика ископаемых анапсид, синапсид и диапсид.
12. Характеристика класса птиц в связи с полетом. Особенности дыхательной системы птиц.
13. Скелет птиц и его особенности в связи с полетом.
14. Кровеносная система птиц.
15. Характеристика бескилевых птиц, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
16. Характеристика отряда пингвинообразных, биология. биоразнообразие, географическое распространение.
17. Характеристика отрядов соколообразных и совообразных птиц, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
18. Характеристика отрядов кукушкообразных и дятлообразных птиц, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
19. Характеристика отрядов гусеобразных и курообразных птиц, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
20. Характеристика отряда воробьинообразных птиц, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
21. Экологические группы птиц, их использование в мониторинге состояния водных биоценозов.
22. Биология размножения птиц.
23. Птицы оседлые, кочующие, перелетные. Подготовка птиц к миграциям. Оценка физиологического состояния мигрирующих птиц.
24. Происхождение птиц.
25. Характеристика класса млекопитающих, систематика, представители.

26. Особенности размножения у различных инфраклассов млекопитающих.
27. Скелет млекопитающих.
28. Кровеносная система млекопитающих.
29. Характеристика подкласса первозверей, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
30. Характеристика инфракласса сумчатых млекопитающих, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
31. Характеристика инфракласса плацентарных млекопитающих, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
32. Характеристика отряда грызунов, биология, биоразнообразие, географическое распространение. Мероприятия по борьбе с вредными и увеличению численности полезных грызунов.
33. Характеристика отряда хищных млекопитающих, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
34. Характеристика отряда китообразных, биология, биоразнообразие, географическое распространение.
35. Характеристика отряда парнокопытных млекопитающих, биология, биоразнообразие, географическое распространение. Особенности строения желудка у жвачных млекопитающих.
36. Характеристика отряда приматов, биология, биоразнообразие, географическое распространение. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян.
37. Происхождение млекопитающих.
38. Характеристика кожных покровов позвоночных.
39. Сравнительная характеристика производных эпидермиса и кориума у различных классов позвоночных.
40. Развитие осевого черепа позвоночных.
41. Развитие висцерального черепа позвоночных и его усложнение в процессе эволюции.
42. Характеристика головного мозга позвоночных.
43. Характеристика выделительной системы позвоночных.
44. Характеристика кровеносной системы позвоночных.
45. Характеристика осевого скелета позвоночных.
46. Характеристика органов дыхания первично-водных позвоночных.
47. Характеристика органов дыхания наземных позвоночных.
48. Характеристика пищеварительной системы позвоночных.
49. Методы идентификации видов позвоночных животных.
50. Использование позвоночных животных человеком.
51. Культивирование позвоночных животных человеком.
52. Мониторинг водных биоценозов с использованием низших позвоночных.
53. Мониторинг наземных биоценозов с использованием высших позвоночных.
54. Методы оценки состояния позвоночных животных в природных биоценозах.
55. Оборудование для полевых и лабораторных исследований представителей позвоночных животных.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену(I, II, IV семестры):
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания по зачету (III семестр):

«зачтено»: студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; изложение материала выполнено грамотно, без допущения значимых ошибок.

«не зачтено»: студент показал при ответе недостаточное знание материала, или отсутствие знаний по основным вопросам предмета и (или) при ответе допущены грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

В перечень включены необходимые для изучения дисциплины ЭБС, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы

свободного доступа, собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ.

5.1. Учебная литература

1. Константинов, В. М. Зоология позвоночных : учебник для студентов биол. фак. высш. пед. учеб. заведений / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 2-е изд., стер. М. : Академия, 2000. 495 с
2. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных. / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс; М.: Академия, 2008. (в 4-х томах): Т. 1: Протисты и низшие многоклеточные; Т. 2 : Низшие целомические животные; Т. 3: Членистоногие; Т. 4: Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротые.
3. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474355.
4. Карташев, Н. Н. Практикум по зоологии позвоночных : учебное пособие для студентов вузов / Н. Н. Карташев, В. Е. Соколов, И. А. Шилов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. М. : Аспект Пресс, 2004. 383 с.
5. Ильюх, М. П. Зоология : [16+] / М. П. Ильюх, Б. К. Котти. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575693

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения
1	Биологические науки	12	ЧЗ
4	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ	12	зал РЖ
5	Бюллетень МОИП: отдел биологический	6	ЧЗ
6	Вестник зоологии	6	ЧЗ
7	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	ЧЗ
8	Вестник СПбГУ. Серия: Биология	4	ЧЗ
10	Зоологический журнал	12	ЧЗ
11	Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).	6	ЧЗ
12	Палеонтологический журнал	4	ЧЗ
14	Природа	12	ЧЗ
15	Труды зоологического института РАН	2	ЧЗ

1. Базы данных компании «Ист Вью» http://dlib.eastview.com
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU https://grebennikon.ru/

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/
2. Scopus http://www.scopus.com/
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley https://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН http://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru/
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина https://www.prlib.ru/
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action
10. Springer Journals https://link.springer.com/
11. Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/index.html
12. Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. Springer Materials http://materials.springer.com/
14. zbMath https://zbmath.org/
15. Nano Database https://nano.nature.com/
16. Springer eBooks: https://link.springer.com/
17. "Лекториум ТВ" http://www.lektorium.tv/
18. Университетская информационная система РОССИЯ http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft/
2. Полные тексты канадских диссертаций http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/
3. КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://www.minobrnauki.gov.ru/;
5. Федеральный портал "Российское образование" http://www.edu.ru/;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/);
9. Служба тематических толковых словарей http://www.glossary.ru/;
10. Словари и энциклопедии http://dic.academic.ru/;
11. Образовательный портал "Учеба" http://www.ucheba.com/;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru

2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" http://icdau.kubsu.ru/

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

1. Лекции

- ознакомиться с темой лекции и предложенными теоретическими вопросами;
- подготовить краткий план-конспект пройденного материала, подготовиться к устному опросу.
- для повышения результативности рекомендуется совершить самостоятельный пересказ (развернутый ответ) основных проблемных вопросов пройденной лекции.

2. Семинарские занятия

- ознакомиться с темой, целью, предстоящего занятия;
- изучить группы протист/животных, рассматриваемых в данной теме;
- изучить литературу в соответствии с темой и рекомендуемым списком;
- ознакомиться методами проведения протистологических / зоологических исследований конкретной группы организмов с учетом безопасности проведения работ (в случае контактной работы с паразитическими и ядовитыми объектами, частями их тела, яйцами и др.);
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- письменно оформить выполненную практическую работу, сделать структурированные выводы.

3. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить литературу в соответствии с темой и списком;
- подготовить ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, время на выполнение задания – до 10 мин.

5. Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы необходимо использовать «Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 9 от 17 февраля 2021 г., размещенные на официальной странице кафедры зоологии по ссылке: https://www.kubsu.ru/ru/bio/kafedra-zoologii.

При самостоятельной работе с опасными представителями протист/животных на всех стадиях, включая тотальные препараты, соблюдать меры предосторожности, использовать халат, перчатки, при необходимости вскрытия – защитную маску.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

6. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд.: 425)	Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., документ-камера - 1 шт., акустическая система - 1 шт., микшерный пульт 11 шт., усилитель - 1 шт., интерактивная трибуна - 1 шт., наборы тематических слайдов.	1. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014. 2. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.: 413, 416, 417, 418)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Оборудование: микроскопы, демонстрационный зоологический материал научного фонда кафедры зоологии.	1. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014. 2. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition

		License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018. 5. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	1. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 2. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES

	образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 3. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms. Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013. 2. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES (код 2UJ-00001) Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510 (ДОГОВОР № 23-АЭФ/223-ФЗ/2019). 3. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.