

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.

подпись

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.28 ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Направление подготовки/специальность: 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

Направленность (профиль) / специализация: *Микробиология и биотехнология*

Форма обучения: *очная*

Квалификация: *Биолог*

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Зоология беспозвоночных составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

Программу составил:

С.Ю. Кустов, зав. кафедрой зоологии, д-р биол. наук, проф.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

В.В. Гладун, доцент кафедры зоологии, канд. биол. наук.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Зоология беспозвоночных утверждена на заседании кафедры зоологии
Протокол № 7 «19» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой зоологии Кустов С.Ю.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
Протокол № 7 «28» марта 2025 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

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

Абрамчук А.В., канд. с.-х. наук, заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины.

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

1.2. Задачи дисциплины.

1. Знакомство с основными понятиями систематики и принципами классификации беспозвоночных животных, реализацией кладистического подхода в современной системе таксонов этой группы животных.

2. Формирование базовых представлений о многообразии представителей царства Животные (исключая представителей типа Хордовые): их строении, происхождении, образа жизни, роли в функционировании биосферы и в жизни человека.

3. Изучение анатомо-морфологических особенностей, биологии, экологии и филогении беспозвоночных животных из различных таксономических групп.

4. Формирование навыков аналитической работы, лабораторных и полевых исследований с использованием современного оборудования и методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, разведения беспозвоночных животных.

5. Воспитание навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

6. Развитие навыков работы с учебной и научной литературой, в т.ч. с использованием ресурсов электронных библиотек.

7. Развитие навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности при работе с оптической техникой и лабораторным оборудованием.

1.3 Место дисциплины «Зоология беспозвоночных» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания в объеме школьного курса по зоологии общеобразовательной средней школы, а также иметь навыки работы с оптическим оборудованием, с живыми и фиксированными макроорганизмами, решать биологические задачи.

При обучении дисциплине «Зоология беспозвоночных» используются знания и навыки, полученные студентами на предшествующих и параллельно осваиваемых гуманитарных, математических и естественнонаучных дисциплинах, таких как «Основы протистологии», «Физика», «История биологии», «Цитология и гистология». Комплекс знаний по дисциплине обеспечивает эффективное прохождение учебной практики (по зоологической части), а также практик по многим дисциплинам профессионального базового и вариативного циклов; способствует профессиональному, квалифицированному подходу при сборе материалов в период производственной практики.

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 разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере профессиональной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования	
ИОПК-1.1. Понимает теоретические основы микробиологии, вирусологии, ботаники, зоологии, а также роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Знает основные понятия и категории зоологии беспозвоночных.
	Умеет обрабатывать, анализировать, систематизировать и делиться полученной информацией.
	Владеет принципами системного мышления; представлениями о биологическом разнообразии, его значении в устойчивости живых систем и биосферы в целом.
ИОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности методы наблюдения, идентификации, классификации, и культивирования биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	Знает морфологические признаки основных таксонов беспозвоночных животных; научные основы разведения беспозвоночных животных.
	Умеет определять таксономическую принадлежность (идентифицировать) основных представителей беспозвоночных животных в природе и в лаборатории; корректно выбирать и использовать методы воспроизводства для решения теоретических и практических профессиональных задач.
	Владеет методами и способами наблюдения, идентификации объектов беспозвоночных животных, а также методологическими основами воспроизводства беспозвоночных животных.
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и профессиональные базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требований информационной безопасности	
ИОПК-2.1. Демонстрирует владение основными типами экспедиционного и лабораторного оборудования.	Знает основные методы сбора представителей различных групп беспозвоночных животных, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.
	Умеет правильно использовать полевой и лабораторный инструментальный и оборудование при изучении беспозвоночных животных.
	Владеет методологическими основами современной зоологии беспозвоночных.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК 2.2 Понимает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	Знает основные требования биоэтики к содержанию в неволе и исследованию беспозвоночных животных.
	Умеет определять особенности выбранного объекта исследований исходя из его систематического положения и основных экологических требований.
	Владеет основными методами содержания в неволе беспозвоночных 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 4 зачетные единицы (144 часа)

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			очная
			2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		81,3	81,3
Аудиторные занятия (всего):		78	78
занятия лекционного типа		26	26
лабораторные занятия		52	52
семинарские занятия		–	–
Иная контактная работа:		3,3	3,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3	3
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		27	27
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.)		-	-
Подготовка к текущему контролю		27	27
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоемкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	81,3	81,3
	зач.ед.	4	4

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Зоология как наука. Предмет зоологии, история ее развития. Зоологическая классификация и систематика	4	2	–	–	2
2.	Основные методы исследования беспозвоночных животных.	4	2	–	–	2
3.	Царство животные. Прimitивные многоклеточные	9	2	–	4	3
4.	Царство животные. Настоящие многоклеточные. Двуслойные животные	13	2	–	8	3
5.	Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные	35	8	–	20	7
6.	Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Экзувиальные.	28	6	–	16	6
7.	Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Вторичноротые.	8	2	–	4	2
8.	Происхождение и эволюция беспозвоночных животных	4	2	–	–	2
Итого по разделам дисциплины		105	26	–	52	27
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3	–	–	3	–
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	–	–	0,3	–
Подготовка к экзамену		35,7	–	–	–	35,7
Общая трудоемкость по дисциплине		144	26	–	55,3	62,7

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

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 её развития. Зоологическая классификация и систематика.	Предмет и задачи зоологии. История зоологии. Система высших таксонов животного мира: империи Cellulata и Noncellulata. Разнообразие организмов и принципы систематики. Основные термины и понятия систематики. Понятие таксона. Основные таксоны беспозвоночных животных. Царство Animalia. Различные взгляды на макросистематику беспозвоночных животных.	УО
2.	Раздел 2. Основные методы исследования беспозвоночных животных.	Разнообразие методов зоологических исследований. Основные методы полевого исследования беспозвоночных животных. Лабораторный инструментарий, используемый для проведения зоологических исследований.	УО

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		Оборудование, используемое для проведения зоологических исследований.	
3.	Раздел 3. Царство Животные. Примитивные животные.	Отличительные особенности и происхождение животных. Примитивные многоклеточные: типы Губки и Пластинчатые. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
4.	Раздел 4. Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.	Настоящие многоклеточные. Двуслойные (Радиальные). Типы Стрекающие и Гребневики. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
5.	Раздел 5. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.	Типы Кольчатые черви, Моллюски, Плоские черви, Кольчатые, Поглощающие, Скребни. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
6.	Раздел 6. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Экзувиальные.	Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Подтип Трахейные. Подтип Хелицерные. Типы Круглые черви и Волосатики. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
7.	Раздел 7. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Вторичноротые	Тип Игольчатые, тип Полухордовые. Роль в биосфере и в жизни человека.	УО
8.	Раздел 8. Происхождение и эволюция беспозвоночных животных	Современные представления о происхождении эукариотной клетки. Современные представления о происхождении многоклеточности. Происхождение планов строения. Филогенетическая систематика животных. Роль беспозвоночных животных в обеспечении устойчивости функционирования биосферы и в жизни человека.	УО

Устный опрос (УО).

2.3.3 Занятия лабораторные работы

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	Раздел 3.	Царство животные: общая характеристика. Характеристика высших таксонов царства животные.	ЛР, К

	Царство Животные. Прimitивные животные.	Подцарство Прimitивные многоклеточные. Типы Губки и Пластинчатые: строение, образ жизни, распространение, филогения, роль в природе и жизни человека, представители.	
2.	Раздел 4. Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.	Подцарство Настоящие многоклеточные, отдел Двуслойные, тип Гребневики и тип Стрекающие: строение, образ жизни, классификация, филогения, практическое значение, представители.	ЛР, К
3.	Раздел 5. 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 видов, имеющих хозяйственное значение.	ЛР, К
4.	Раздел 6. Подотдел Экзувиальные.	Тип Членистоногие, подтипы Жабродышащие, Трахейные, Хелицероые. Строение, физиология, размножение и развитие, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители. Характеристика типов Круглые черви и Волосатиковые. Разведение видов, имеющих хозяйственное значение.	ЛР, К
5.	Раздел 7. Подотдел Вторичноротые	Тип Иглокожие: строение, образ жизни, распространение, экология, классификация, филогения, роль в природе и жизни человека, представители. Повторение пройденного материала по изучению беспозвоночных животных и проведение зачета.	ЛР, К

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

При изучении дисциплины могут применяться 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 № 7 от 04.04.2023 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 беспозвоночных» 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:

1. «Происхождение эукариотной клетки: основные эволюционные преобразования и их причины».
2. «Возникновение многоклеточности как ключевой ароморфоз в эволюции жизни».
3. «Выход за пределы одноклеточного состояния: способы и эволюционные направления».
4. «Кембрийский взрыв – Большой взрыв в биологии и старт эволюции животного мира. Радиальные и билатеральные животные: кто возник первым?».
5. «Погонофоры – загадочный тип животных».

Работа в малых группах:

1. «Использование различных увеличительных приборов и приемов микроскопирования».
2. «Биологическая фильтрация водоемов: кому мы обязаны чистой водой?».
3. «Первые хищники моря – Книдарии и Гребневики».
4. «Причины возникновения билатерального плана строения и его следствия».
5. «Головоногие – приматы морей».
6. «Насекомые – хозяева нашего мира».

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.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

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

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1 Способен применять знание разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере профессиональной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования				
1.	ИОПК-1.1. Понимает теоретические основы микробиологии, вирусологии, ботаники, зоологии, а также роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Знает основные понятия и категории зоологии беспозвоночных. Умеет обрабатывать, анализировать, систематизировать и делиться полученной информацией. Владеет принципами системного мышления; представлениями о биологическом разнообразии, его значении в устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 1-6, 13-25, 27-30, 32-54, 56-58, 60-64
2.	ИОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности методы наблюдения, идентификации, классификации, и культивирования	Знает морфологические признаки основных таксонов беспозвоночных животных; научные основы разведения	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 7-9, 26, 31, 54-55, 59, 67

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	беспозвоночных животных. Умеет определять таксономическую принадлежность (идентифицировать) основных представителей беспозвоночных животных в природе и в лаборатории; корректно выбирать и использовать методы воспроизводства для решения теоретических и практических профессиональных задач. Владеет методами и способами наблюдения, идентификации объектов беспозвоночных животных, а также методологическими основами воспроизводства беспозвоночных животных.		
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и профессиональные базы данных, соблюдать правила биозтики, безопасности экспериментальной работы и требований информационной безопасности				
3.	ИОПК-2.1. Демонстрирует владение основными типами экспедиционного и лабораторного оборудования.	Знает основные методы сбора представителей различных групп беспозвоночных животных, обработки, систематизации и представления полевой и	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 7-12, 68

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		лабораторной информации. Умеет правильно использовать полевой и лабораторный инструментарий и оборудование при изучении беспозвоночных животных. Владеет методологическими основами современной зоологии беспозвоночных.		
4.	ИОПК 2.2 Понимает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	Знает основные требования биоэтики к содержанию и неволе и исследованию беспозвоночных животных. Умеет определять особенности выбранного объекта исследований исходя из его систематического положения и основных экологических требований. Владеет основными методами содержания в неволе беспозвоночных животных.	Устный опрос. Защита лабораторной работы. Коллоквиум	Вопросы на экзамене: 26, 31, 55, 59

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. **Зоологическая классификация и систематика.**

Содержание: Предмет и задачи зоологии. История зоологии. Система высших таксонов животного мира: империи Cellulata и Noncellulata. Разнообразие организмов и принципы систематики. Основные термины и понятия систематики. Понятие таксона. Основные таксоны Animalia. Различные взгляды на макросистематику беспозвоночных животных.

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

Раздел 2. Основные методы исследования беспозвоночных животных.

Содержание: Разнообразие методов зоологических исследований.

Вопросы для подготовки:

1. Разнообразие методов зоологических исследований.
2. Основные методы полевого исследования животных.
3. Фаунистические и экологические методы исследования животных.
4. Физиологические и цитологические методы исследования животных.
5. Лабораторный инструментарий, используемый для проведения и зоологических исследований.
6. Оборудование, используемое для проведения зоологических исследований.
7. Учет результатов зоологических исследований. Ведение документации.

Раздел 3. Царство Животные. Прimitивные животные.

Содержание: Отличительные особенности и происхождение животных. Прimitивные 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 4. 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 стрекательных, разновидности и функции их клеток.
3. Какие системы органов выражены у стрекательных 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 стрекательных?
6. Каково значение стрекательных 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 5. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Спиральные.

Содержание: Типы Кольчатые черви, Моллюски, Плоские черви, Кольчатые, Поглощающие, Скреби. 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 6. Трехслойные (билатеральные) животные. 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 7. Трехслойные (билатеральные) животные. 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 8. Происхождение и эволюция беспозвоночных животных.

Содержание: Современные представления о происхождении эукариотной клетки. 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?

4.1.2. Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям и коллоквиуму

Раздел 3. Царство Животные. Примитивные животные.

7. Царство Животные. Отличительные особенности и характерные черты строения.
8. Способы размножения животных.
9. Прямое и непрямое развитие животных.
10. Онтогенез у животных.
11. Царство Животные. Краткая характеристика подцарств. Отличительные особенности.
12. Тип Губки. Общая характеристика.
13. Типы строения губок.
14. Разновидности клеток губок.
15. Строение скелета губок.
16. Питание и выделение у губок. Размножение и развитие губок.
17. Роль губок в природных экосистемах. Тип Пластинчатые. Общая характеристика.

Раздел 4. Царство Животные. Настоящие животные. Двуслойные животные.

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

Раздел 5. 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 кольчатых червей.
5. Нервная система и органы чувств кольчатых червей.
6. Пищеварительная система и питание кольчатых червей.
7. Дыхание и газообмен кольчатых червей.
8. Целом и кровеносная система кольчатых червей.
9. Выделительная система кольчатых червей.
10. Регенерация и бесполое размножение кольчатых червей.
11. Половое размножение и развитие кольчатых червей.
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 моллюсков.
28. Пищеварительная система и питание моллюсков.
29. Разнообразие способы движения моллюсков.
30. Нервная система и органы чувств моллюсков.
31. Кровеносная система моллюсков.
32. Выделительная система моллюсков.
33. Особенности размножения и развития моллюсков.
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 плоских червей.
41. Мышечная система и локомоция плоских червей.
42. Органы прикрепления паразитических форм плоских червей.
43. Пищеварительная система и питание плоских червей.
44. Нервная система и органы чувств плоских червей.
45. Экскреция и газообмен плоских червей.
46. Особенности строения половой системы свободноживущих форм плоских червей.
47. Размножение и развитие свободноживущих форм плоских червей.
48. Особенности строения половой системы паразитических форм плоских червей.
49. Общий план жизненного цикла паразитических форм плоских червей.
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 6. Трехслойные (билатеральные) животные. Подотдел Экзувиальные.

1. Отличительные особенности представителей подотдела Экзувиальные.

2. Краткая морфолого-анатомическая характеристика представителей типа Круглые черви.
3. Покровы тела и полость тела круглых червей.
4. Мышечная система и локомоция круглых червей.
5. Пищеварительная система и питание круглых червей.
6. Экскреция и газообмен круглых червей.
7. Нервная система и органы чувств круглых червей.
8. Половая система и размножение круглых червей.
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 жабродышащих.
22. Особенности организации внутреннего строения жабродышащих.
23. Размножение и развитие жабродышащих.
24. Роль жабродышащих 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 7. Трехслойные (билатеральные) животные. 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.

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

Вопросы для подготовки к экзамену (II 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. Царство Animalia. Различные взгляды на макросистематику беспозвоночных животных
6. Особенности строения клеток животных.
7. Основные методы полевого исследования беспозвоночных животных.
8. Фаунистические и экологические методы исследования беспозвоночных животных.
9. Физиологические и цитологические методы исследования беспозвоночных животных.
10. Лабораторный инструментарий, используемый для проведения зоологических исследований.
11. Оборудование, используемое для проведения зоологических исследований.
12. Учет результатов зоологических исследований. Ведение документации.
13. Царство Animalia. Характерные черты представителей царства.
14. Характеристика высших таксонов царства животных. Подцарства Prometazoa и Eumetazoa. Отделы подцарства Настоящих многоклеточных: Diploblastica и Triploblastica.
15. Подцарство Prometazoa. Особенности организации представителей подцарства как низших многоклеточных животных. Тип Porifera (Spongia). Строение губок.
16. Способы размножения губок. Их значение в природе и в жизни человека.
17. Тип Placozoa. Общая характеристика типа. Прimitивные признаки в их строении.
18. Подцарство Eumetazoa. Признаки организации Eumetazoa. Ткани и зародышевые листки. Понятие плана строения. Поступательная и вращательная симметрии тела.
19. Отдел Diploblastica. Радиально-симметричные животные, особенности внешней морфологии и внутреннего строения. Тип Ctenophora. гребневиков. Представители. Значение в природе и в жизни человека.
20. Тип Cnidaria (Coelenterata). Общая характеристика.
21. Полипоидная и медузоидная фаза Cnidaria: их выраженность у различных представителей и чередование.
22. Подтипы Medusozoa и Anthozoa. Представители. Значение в природе и в жизни человека.
23. Отдел Triploblastica (Bilateria). Билатеральный план строения: его биологический смысл и происхождение. Различные теории происхождения билатерий.
24. Подотделы отдела Triploblastica, их характеристика, состав и отличительные особенности. Подотдел Spiralia (Protostomia). Особенности уровня организации спиральных.
25. Тип Annelida. Общая характеристика кольчатых червей.
26. Разведение кольчатых червей.
27. Подтип Aclitellata. Класс Polychaeta. Особенности строения полихет, размножение, представители. Роль в природе и в жизни человека.
28. Подтип Clitellata. Класс Oligochaeta. Особенности строения олигохет, размножение, представители. Роль в природе и в жизни человека.
29. Класс Hirudinea. Особенности строения пиявок, размножение, представители. Роль в природе и в жизни человека.
30. Тип Mollusca. Основные черты строения представителей типа.
31. Разведение моллюсков.

32. Класс Gastropoda. Особенности строения, представители, значение.
33. Класс Bivalvia. Особенности строения, представители, значение.
34. Класс Cephalopoda. Особенности строения, представители, значение.
35. Тип Plathelminthes. Общая характеристика.
36. Подтип Древнекожные. Класс Turbellaria. Общая характеристика и особенности образа жизни. Представители.
37. Подтип Новокожные, надкласс Acercomera. Класс Trematoda. Разнообразие местообитаний и круг хозяев, жизненный цикл трематод. Гермафродитное и партеногенетическое поколения.
38. Важнейшие паразиты человека и домашних животных среди Trematoda.
39. Надкласс Cercomera. Концепция церкома: особенности строения церкома и наличие его у разных групп. Класс Monogenoidea: краткая характеристика.
40. Класс Cestoda. Общая характеристика. Разнообразие местообитаний и круг хозяев. Жизненные циклы важнейших паразитов человека и домашних животных среди Cestoda.
41. Тип Pogonophora. Общая характеристика. Доказательства общности их происхождения с аннелидами.
42. Тип Rotifera. Распространение коловраток и их экологические особенности. Организация тела, коловращательный аппарат и его функции. Особенности строения и образа жизни. Половой диморфизм и гетерогония.
43. Подотдел Ecdysozoa. Принципы выделения группы и ее состав.
44. Тип Nematoda. Доказательства принадлежности к Ecdysozoa. Универсальность формы тела нематод. Распространение, экологическая пластичность.
45. Nematoda – важнейшие возбудители заболеваний человека и домашних животных: жизненные циклы и взаимодействия с организмом хозяина.
46. Тип Arthropoda. Общая характеристика типа и классификация. Видовое разнообразие и роль членистоногих в биоценозах.
47. Гетерономность сегментации и тагмизация тела членистоногих. Строение конечностей членистоногих и их производные.
48. Механизм линьки и ее гормональная регуляция членистоногих.
49. Подтип Trilobitomorpha. Общая характеристика.
50. Подтип Branchiata. Класс Crustacea. Общая характеристика. Среда обитания ракообразных и их распространение.
51. Подтип Tracheata. Среда обитания представителей подтипа и ее разнообразие. Общие особенности сегментарного состава тела: характер тагмизации трахейнодышащих. Надклассы Hexapoda и Myriapoda.
52. Класс Insecta. Видовое разнообразие и разнообразие сред обитания. Основные отряды.
53. Полное и неполное превращение насекомых. Биологическое значение метаморфоза.
54. Роль насекомых в сообществах.
55. Разведение насекомых.
56. Охрана редких и исчезающих насекомых. Мониторинговые исследования.
57. Строение и типы ротовых аппаратов насекомых. Дифференциация и типы конечностей. Крылья их строение и происхождение.
58. Подтип Chelicerata. Общая характеристика. Роль хелицеровых в биоценозах.
59. Разведение хелицеровых.
60. Классификация хелицеровых – основные таксоны. Распространение хелицеровых и разнообразие их местообитаний.
61. Подотдел Deuterostomia. Тип Echinodermata. Общая характеристика типа. Макросистема типа.

62. Амбулакральная система Deuterostomia, ее происхождение и функции в разных классах иглокожих. Перигемальная система. Практическое значение и экология представителей.

63. Происхождение радиальной и билатеральной симметрии у многоклеточных. Архицеломатные, метамерные и плануло-турбеллярные гипотезы происхождения Bilateria.

64. Происхождение многоклеточных. Теория целлюляризации. «Колониальные» теории происхождения многоклеточных. Особенности теорий фагоцителлы и гастрей.

65. Принцип эволюционной тетрады: палеонтология, сравнительная анатомия, эмбриология и молекулярная биология как инструменты познания происхождения и филогении таксонов.

66. Роль беспозвоночных животных в устойчивости функционирования биосферы.

67. Охрана видового разнообразия. Мониторинговые исследования.

68. Необходимое оборудование и материалы для сбора, изучения и коллекционирования беспозвоночных животных.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания на экзамене (II семестр)
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.

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. 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: Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые.

2. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных: учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Глазун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2025. - 271 с. — URL: <https://urait.ru/viewer/zoologiya-bespozvonochnyh-564742#page/25> — Режим доступа для авторизованных пользователей. — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст: электронный.

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения
1.	Биологические науки	12	ЧЗ
2.	Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ	12	зал РЖ
3.	Бюллетень МОИП: отдел биологический	6	ЧЗ
4.	Вестник зоологии	6	ЧЗ
5.	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	ЧЗ
6.	Вестник СПбГУ. Серия: Биология	4	ЧЗ
7.	Зоологический журнал	12	ЧЗ
8.	Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Биологическая	6	ЧЗ
9.	Палеонтологический журнал	4	ЧЗ
10.	Природа	12	ЧЗ
11.	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.prilib.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. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>
14. 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. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web/>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6/>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru/>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. 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 беспозвоночных животных, рассматриваемых в данной теме;
- изучить литературу в соответствии с темой и рекомендуемым списком;
- ознакомиться методами проведения 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.

4. Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы необходимо использовать «Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 7 от 04.04.2023 г., размещенные на официальной странице кафедры зоологии по ссылке: <https://www.kubsu.ru/ru/bio/kafedra-zoologii>

При самостоятельной работе с опасными представителями беспозвоночных 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.

7. 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 – 1 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. 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. 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. 4. Microsoft Office 365 Professional Plus – Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllNng MonthlySubscriptions-VolumeLicense

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
		MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft «Enrollment for Education Solutions» 72569510.
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. 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. 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. 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. 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.

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 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. 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. 3. Microsoft Office 365Professional 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.
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. 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. 3. MicrosoftOffice365Professional Plus – Пакет программного обеспечения

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного 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.