



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

8 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ  
*Наименование института*

С.О. Гапоненко

« 30 » мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Зоология

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РВП)*

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и) \*  
(профиль(и)) Аквакультура  
*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

\* Наименование направленности (профиля) указывается только для дисциплин специализированного модуля 2

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ВБА	Зав. каф., д.б.н., проф.	Калайда М.Л.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ВБА	23.05.2023	5	_____ Зав. каф., д.б.н., проф. Калайда М.Л.
Согласована	Учебно-методический совет института	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

*(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)*

Целью освоения дисциплины «Зоология» является дать студентам фундаментальные научные знания о законах существования и развития царства животных, заложить основы профессиональных знаний и навыков по основным биологическими группами животного мира.

Задачами дисциплины являются: изучение основ анатомии беспозвоночных и позвоночных животных; основ морфологии беспозвоночных и позвоночных животных, основ систематики беспозвоночных и позвоночных животных; значения беспозвоночных и позвоночных животных в жизни рыб; значения животных в экосистемах и жизни человека

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.5; Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Введение в профессиональную деятельность

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Биологические основы рыбоводства, Генетика, Гидробиология

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			2	3	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	9	324	108	216	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*		163	56	107	
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	3,83	138	50	88	
Лекции	1,44	52	18	34	
Практические (семинарские) занятия					
Лабораторные работы	2,39	86	32	54	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	5,17	186	58	128	
Проработка учебного материала	4,17	150	58	92	
Курсовой проект					

Курсовая работа					
Подготовка к промежуточной аттестации	1,00	36	0	36	
Промежуточная аттестация:			3	Э	
			-	-	

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1 Систематика животных, простейшие и происхождение многоклеточных животных	32	6	8		18	ТК1	ОПК-1.5 ЗУВ
Раздел 2 Анатомия и морфология губок, кишечнополосных и червей	36	6	12		18	ТК2	ОПК-5.1 ЗУВ
Раздел 3 Анатомия и морфология членистоногих, моллюсков и иглокожих	40	6	12		22	ТК3	ОПК-5.1 ЗУВ
Зачет	0				0	<b>ОМ 1</b>	ОПК-1.5 ЗУВ ОПК-5.1 ЗУВ
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>32</b>		<b>58</b>		
Раздел 4 Введение в зоологию позвоночных	54	10	14		30	ТК4	ОПК-1.5 ЗУВ
Раздел 5 Общая характеристика подтипа черепных или позвоночных, рыб	62	12	20		30	ТК5	ОПК-5.1 ЗУВ
Раздел 6 Анатомия и морфология рыб, земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих	64	12	20		32	ТК6	ОПК-5.1 ЗУВ
Экзамен	36				36	<b>ОМ 2</b>	ОПК-1.5 ЗУВ ОПК-5.1 ЗУВ
<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>216</b>	<b>34</b>	<b>54</b>		<b>128</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	<b>54</b>	<b>36</b>		<b>324</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Систематика животных, простейшие и происхождение многоклеточных животных.

Тема 1.1. Введение. Предмет, методы и задачи исследования животных

Животные в составе органического мира. Разнообразие животного мира. Краткая история развития зоологии. Зоология как система наук. Морская зоология. Пресноводная зоология. Экологическая морфология и физиология животных. Прикладная зоология. Общие свойства организмов. Общие принципы строения организмов. Симметрия животных.

Тема 1.2. Система царства животных. Среда обитания и животные

Систематика животных. Подцарства. Надразделы. Разделы. Типы. Морфологические особенности животных и среда их обитания. Характерные приспособительные черты. Этапы филогении животного мира Водные и наземные животные. Сожительство животных с другими организмами. Комменсализм, симбиоз, паразитизм.

Тема 1.3. Основные типы простейших животных: Саркомастигофоры, Споровики, Книдоспоридии, Микроспоридии, Инфузории.

Общая характеристика простейших. Анатомия, морфология простейших. Сравнительная характеристика типов простейших. Жизненные циклы. Простейшие – паразиты рыб. Простейшие – паразиты человека. Систематика простейших.

Тема 1.4. Теории происхождения многоклеточных организмов

Колониальная гипотеза Э.Геккеля – гипотеза «гастреи». Гипотеза «плакулы» О.Бючли. Гипотеза «фагоцителлы» И.И.Мечникова. Гипотеза А.В. Иванова.

Раздел 2. Анатомия и морфология губок, кишечнополосных и червей.

Тема 2.1. Общая характеристика типа Пластинчатых и типа Губок

Общая характеристика пластинчатых на примере Трихоплакса. Общая характеристика типа губок. Внешнее и внутреннее строение губок. Типы морфологического строения. Физиология губок. Размножение и развитие губок. Классы губок: Известковые губки, Стекланные губки, Обыкновенные губки. Филогения губок.

Тема 2.2. Анатомия и морфология кишечнополостных: класс Гидроидные, класс Сцифоидные медузы, класс Коралловые полипы

Общая характеристика на примере пресноводной гидры. Анатомия и морфология. Гидроидные полипы. Чередование поколений. Жизненные циклы. Филогения. Биологическое и практическое значение кишечнополостных.

Тема 2.3. Анатомия и морфология плоских червей

Общая характеристика плоских червей на примере на примере планарии. Анатомия и морфология. Размножение и развитие. Происхождение турбеллярий. Моногенеи – паразиты карповых рыб. Цестоды – паразиты человека и животных. Филогения плоских червей и происхождение паразитизма. Биологическое и практическое значение плоских червей.

Тема 2.4. Анатомия и морфология круглых червей

Общая характеристика круглых червей. Анатомия и морфология.

Немательминты. Коловратки. Головохоботные. Скребни. Размножение и развитие. Филогения круглых червей. Нематоды – паразиты человека. Биологическое и практическое значение.

Тема 2.5. Анатомия и морфология кольчатых червей: класс Многощетинковые, класс Малощетинковые

Общая морфофункциональная характеристика кольчатых червей. Анатомия и морфология. Полихеты. Развитие полихет. Олигохеты. Размножение и развитие олигохет. Биологическое и практическое значение.

Раздел 3. Анатомия и морфология членистоногих, моллюсков и иглокожих.

Тема 3.1. Анатомия и морфология членистоногих: Класс Ракообразных, класс Насекомых, класс Паукообразных

Общая морфофункциональная характеристика членистоногих. Анатомия и морфология. Вымершие и современные формы. Ракообразные. Насекомые. Паукообразные. Размножение и развитие. Метаморфоз. Физиология и происхождение метаморфоза. Жизненные циклы с чередованием и без чередования поколений. Партеногенез. Филогения и происхождение членистоногих. Биологическое и практическое значение членистоногих.

Тема 3.2. Анатомия и морфология моллюсков: класс Брюхоногие, класс Двустворчатые, класс Головоногие

Общая морфофункциональная характеристика моллюсков. Анатомия и морфология. Размножение и развитие моллюсков на примере дрейссены. Биологическое и практическое значение. Палеонтология и филогения головоногих.

Тема 3.3. Анатомия и морфология иглокожих: класс Морские звезды, класс Морские ежи, класс Голотурии.

Общая морфофункциональная характеристика иглокожих. Анатомия и морфология. Размножение и развитие иглокожих на примере морской звезды. Биологическое и практическое значение.

Раздел 4. Введение в зоологию позвоночных.

Тема 4.1. Введение. Предмет, методы и задачи исследования зоологии позвоночных животных

Позвоночные животные в составе органического мира. Разнообразие животного мира. Краткая история развития зоологии позвоночных. Методы исследования: морфологические, физиологические, генетические, гистологические, биологические, экологические, биогеографические.

Тема 4.2. История изучения зоологических объектов и представлений

История развития зоологических представлений. Оценка плотности популяций. Регуляция численности и биомассы животных. Направленное формирование фауны. Акклиматизация видов. Биологическое загрязнение.

Тема 4.3. Основы систематики позвоночных животных.

Современные представления о происхождении позвоночных животных. Систематические категории. Ареалы. Популяции. Географические расы. Историческое развитие групп животных (филогенез). Индивидуальное развитие

организма (онтогенез).

Тема 4.4. Анатомия и морфология бесчерепных

Анатомия и морфология бесчерепных на примере ланцетника. Особенности внутреннего строения. Происхождение бесчерепных.

Тема 4.5. Развитие ланцетника

Размножение и развитие ланцетника. Стадии развития. Значение трудов А.О. Ковалевского по развитию ланцетника для зоологии и эволюционного учения.

Тема 4.6. Анатомия и морфология оболочников

Внешнее и внутреннее строение личиночдохордовых. Особенности морфологического строения взрослых особей и личинок. Значение оболочников для развития представлений о происхождении позвоночных животных.

Раздел 5. Общая характеристика подтипа черепных или позвоночных, рыб.

Тема 5.1. Общая характеристика типа хордовых. Наружное строение. Симметрия. Метамерия. Общий план строения. Системы органов. Приспособление к активному образу жизни и меняющимся условиям окружающей среды. Общая характеристика подтипа черепных или позвоночных. Особенности внешнего и внутреннего строения. Первичноводные, наземные и вторичноводные животные.

Тема 5.2. Анатомия и морфология круглоротых

Наружное строение. Миноги и миксины. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет. Нервная система. Кровеносная система. Особенности дыхательной системы круглоротых. Выделительная система. Пищеварительная система. Размножение и развитие. Образ жизни и практическое значение.

Тема 5.3. Анатомия и морфология хрящевых рыб

Наружное строение. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет и чешуя хрящевых рыб. Нервная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система. Пищеварительная система. Спиральный клапан. Размножение и развитие. Образ жизни и практическое значение.

Тема 5.4. Анатомия и морфология костных рыб

Наружное строение. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет и чешуя костистой рыбы. Нервная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система. Пищеварительная система. Размножение и развитие. Миграции рыб. Образ жизни и практическое значение.

Раздел 6. Анатомия и морфология земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих

Тема 6.1. Общая характеристика и происхождение наземных позвоночных животных

Общие черты наземных позвоночных. Усложнение организации и систем органов. Анамнии и амниоты. Конечности наземного типа. Легкие – орган

дыхания наземных позвоночных. Легочный тип дыхания. Второй круг кровообращения.

Тема 6.2. Анатомия и морфология земноводных

Наружное строение. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет. Скелет конечностей наземного типа. Нервная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система. Пищеварительная система. Размножение и развитие. Превращение амфибий. Образ жизни и практическое значение.

Тема 6.3. Анатомия и морфология пресмыкающихся

Наружное строение. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет. Нервная система. Органы чувств. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система. Пищеварительная система. Размножение и развитие. Образ жизни и практическое значение.

Тема 6.4. Анатомия и морфология птиц

Наружное строение. Перьевой покров. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет и его облегчение для полета. Нервная система. Кровеносная система. Система двойного дыхания птиц. Выделительная система. Пищеварительная система. Размножение и развитие. Образ жизни и практическое значение.

Тема 6.5. Анатомия и морфология млекопитающих

Наружное строение. Волосной покров. Внутреннее строение. Нервная система. Опорно-двигательная система. Скелет. Нервная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Выделительная система. Пищеварительная система. Размножение и развитие. Образ жизни и практическое значение.

Тема 6.6. Значение позвоночных животных, их роль в структуре биоценозов. Красная книга.

Значение позвоночных животных в практической деятельности человека. Сельскохозяйственные животные. Пушные звери. Роль позвоночных в трофических цепях. Значение водных позвоночных для человека. Особо охраняемые виды рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

1. Исследование препаратов и работа с микроскопом микмед-5
2. Строение простейших.
3. Общая характеристика губок
4. Особенности организации кишечнополостных
5. Строение свободноживущих плоских червей
6. Особенности строения малощетинковых кольчатых червей
7. Особенности строения многощетинковых червей
8. Строение ракообразных на примере речного рака
9. Особенности строения брюхоногих моллюсков
10. Основы систематики позвоночных животных.
11. Строение ланцетника

12. Развитие ланцетника
13. Строение костистой рыбы
14. Знакомство с разнообразием ихтиофауны
- 15,16. Строение амфибий и рептилий на примере травяной лягушки и прыткой ящерицы
17. Знакомство с разнообразием наземной фауны
18. Строение птиц
19. Знакомство с разнообразием птиц
20. Анатомия и морфология млекопитающих
21. Знакомство с разнообразием млекопитающих
22. Знакомство с особенностями строения тела человека

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

## 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-1	ОПК-1.5	знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
			Свободно и в полном объеме перечисляет законы	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
			Свободно и безошибочно использует	Умеет использовать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок использует	Не умеет использовать
		владеть:	навыками использования	основных	законов	

		естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
			Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет навыками составленя, но испытывает нехватку знаний	Не владеет навыками
	ОПК-5.1	знать: методы проведения лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		уметь: проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Умеет проводить, продумывает все детали	Умеет проводить, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов проводит	Не умеет проводить
владеть: навыками работы по проведению лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов						
	Свободно владеет навыками работы	Владеет навыками работы но допускает ошибки	Владеет навыками работы, но испытывает нехватку знаний	Не владеет навыками работы		

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 572 с. — ISBN 978-5-507-45215-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262463>.

2. Калайда М.Л. Зоология. Ч. 1. Зоология беспозвоночных : конспект лекций / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2008. - 108 с.

3. Калайда М.Л. Зоология. Ч. 2. Зоология позвоночных : конспект лекций / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2008. - 96 с.

4. Константинов В.М. Зоология позвоночных : учебник для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2006. - 464 с.

5. Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1707-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211739>.

6. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1708-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211742> (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Зоология : учебное пособие / Н. А. Никулина, Н. Д. Ковалева, И. А. Небесных [и др.]. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 205 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257660>

8. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Г. Л. Снигур, М. В. Постнова, Э. Ю. Сахарова [и др.]. — Волгоград : ВолгГМУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-9652-0878-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379079>

9. Зоология позвоночных : учебное пособие / Г. Л. Снигур, М. В. Постнова, Э. Ю. Сахарова [и др.]. — Волгоград : ВолгГМУ, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-9652-0886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379094>

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Калайда М. Л. Гидробиология : учебное пособие для вузов / М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 192 с.

2. Калайда М. Л. Гидробиология : конспект лекций / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2010. - 119 с.

3. Калайда М. Л. Гидробиология : лабораторный практикум / М. Л. Калайда, С. Д. Борисова. - Казань : КГЭУ, 2010. - 107 с.

4. Калайда М.Л. Общая гистология и эмбриология рыб : учебное пособие для вузов / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 144 с.

5. Красная книга Республики Татарстан: Животные, растения, грибы / ред. А.И. Щеповских. - Казань : Природа-ТОО"СТАР", 1995. - 452 с.

6. Билич Г.Л. Биология. Универсальный атлас / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. Кн. 2 : Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевки. Животные (сравнительная анатомия). - М. : ОНИКС 21 век, 2005. - 1136 с.

7. Блохин, Г. И. Практикум по зоологии / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-48385-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352328>

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Зоология	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=261">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=261</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>	<a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7	Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК), тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно)	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>

		действия лицензии - бессрочно	
3	Office Standard 2007 Russian OLP AcademicEdition+:	Пакет офисных приложений.тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд»,
4	Операционная система Windows10	Домашняя для одного языка, тип лицензии - предустановленная, срок действия лицензии - бессрочно.	
5	LMS Moodle	Система дистанционного обучения. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3668">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3668</a>

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Лабораторные работы	Учебно-исследовательская лаборатория «Водных биоресурсов и аквакультуры», Д-018	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории: линейный датчик для УЗИ USB-C ACUVISTA; Весы HR-200 (210 г, 0,1 мг), A&D ; Весы HV-15 KGV (15/6/3 кг, 5/2/1 г), A&D ; весы лабораторные AND EK-610i (600г/0.01г), весы электронные ST-TCS-100, микроскоп МИКМЕД-5 с тринокулярной насадкой, микроскоп цифровой DiscoveryArtisan 512.; Весы лабораторные общего назначения, 4 класса точности, с наибольшим пределом взвешивания 200 г (ГОСТ 24104-2001) A&D EK 200i ; Банка Мейера; Термометр ТТЖ-М №4 (0+100)/103 цена дел.0,5 град (органический наполнитель); Электронные весы серии EK-200 i ; - Электронный весы серии EK-1200 i ; Аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02 "ЭМО" ОКП 945243 Модель 737; Баня шестиместная водяная LOIP LB-160 (ТВ-6); Лабораторная центрифуга CM-6 ; Мультимедиа проектор Epson EMP-X3 ; Экран настенный ; Диск Секки ; Фотокамера Canon A 520 ; Адаптер сетевой АСК-800 к фотокамере Canon A 520 ; Тринокулярная насадка с переключателем; Столик для проектора; Дночерпатель ; Сеть Апштейна ; Спасжилет ; Сито.
	Компьютерный класс с выходом в Интернет _____	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук),

		экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение
	Учебная аудитория для выполнения курсового проекта (курсовой работы) (указывается при наличии КР/КП и такой аудитории)	Спец изированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, программное обеспечение

## 7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с

гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Вносимые изменения и утверждения на 2024-2025 учебный год

Для повышения качества образования, с учетом научных достижений в области аквакультуры и на основании решения, принятом на заседании кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» №3 от 05.03.2024 в РПД были внесены следующие изменения:

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	6	02.04.2024	Изменения в перечне необходимого оборудования и технических средств обучения	Протокол № 4 от 02.04.2024	Протокол № 7 от 16.04.2024
2	5.1	02.04.2024	Изменения в перечне основной дополнительной литературы	Протокол № 4 от 02.04.2024	Протокол № 7 от 16.04.2024
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Зоология**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023



### Семестр 3

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 4. « Введение в зоологию позвоночных »</b>	<b>ТК4</b>	<b>15</b>	<b>0-15</b>					<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос		7							
Защита лабораторной работы		4							
Коллоквиум		4							
<b>Раздел 5. « Общая характеристика подтипа черепных или позвоночных, рыб »</b>	<b>ТК5</b>			<b>15</b>	<b>0-15</b>			<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос				7					
Защита лабораторной работы				4					
Коллоквиум				4					
<b>Раздел 6. « Анатомия и морфология рыб, земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих »</b>	<b>ТК6</b>					<b>25</b>	<b>0-15</b>	<b>25-40</b>	<b>25-40</b>
Тест или письменный опрос						7			
Защита лабораторной работы						4			
Коллоквиум						14			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ 2</b>								<b>0-45</b>
В письменной форме по билетам									0-45

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
Шкала оценивания						
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено

ОПК-1	ОПК-1.5	знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
			Свободно и в полном объеме перечисляет законы	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
			Свободно и безошибочно использует	Умеет использовать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок использует	Не умеет использовать
		владеть: навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры				
		Свободно владеет навыками	Владеет навыками, но допускает ошибки	Владеет навыками составления, но испытывает нехватку знаний	Не владеет навыками	
	ОПК-5.1	знать: методы проведения лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Свободно и в полном объеме описывают особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		уметь: проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов				
			Умеет проводить, продумывает все детали	Умеет проводить, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов проводит	Не умеет проводить
владеть: навыками работы по проведению лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов						
	Свободно	Владеет	Владеет	Не		

			владеет навыками работы	навыками работы но допускает ошибки	навыками работы, но испытывает нехватку знаний	владеет навыкам и работы
--	--	--	-------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих**

## этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

### Пример задания

#### Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ОПК-1.5; Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры

#### Тест

Вопрос	Варианты ответа
Назовите основной метод исследования в сравнительной анатомии	микроскопический метод
	количественный и анализ;
	метод сравнения.
Что изучает герпетология?	изучает млекопитающих
	изучает рыб и круглоротых
	изучает земноводных и рептилий
В гипотезе какого ученого утверждается, что предками хордовых являются личинки асцидии?	гипотеза Северцова и Ливанова
	гипотеза Гарстанга
	гипотеза Иванова
Какой орган хордовых расположен со спинной стороны	нервная трубка
	пищеварительная трубка
	хорда
Кто из русских эмбриологов обстоятельно изучил эмбриональное развитие ланцетника и показал, что его следует рассматривать как промежуточный этап между беспозвоночными и позвоночными?	Константинов А.С.
	Ковалевский А.О.
	Складовский С.Н.

#### Вопросы к комплексному заданию ТК1

##### Для коллоквиума и презентаций

1. Что изучает систематика?
2. Назовите первые системы живых организмов?
3. Колониальная гипотеза Э.Геккеля – гипотеза «гастреи». В чем преимущество естественных систем животных над искусственными?
4. Какие признаки организмов используют в систематике?
5. Опишите отличия кладистической систематики от численной.
6. Перечислите основные систематические категории в зоологии.
7. Что изучает кариосистематика?
8. Теории происхождения многоклеточных организмов
10. Опишите систему животного царства.

Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.

#### Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Какая группа червей по морфологическим и анатомическим признакам является более эволюционно продвинутой?	плоские черви
	круглые черви
	кольчатые черви
В гипотезе какого ученого утверждается, что предками хордовых являются личинки асцидии?	гипотеза Северцова и Ливанова
	гипотеза Гарстанга
	гипотеза Иванова
Как называются форменные элементы крови кольчатых червей, которые подобно амебам, выпускают ложноножки, захватывающие бактерии, всякие инородные тела, отмирающие клетки тела и переваривающие их	плазменные
	дыхательные пигменты
	фагоциты
Наиболее развитая двигательная система имеется у какой группы червей?	кольчатых
	ленточных
	круглых
Какой орган хордовых расположен со спинной стороны	нервная трубка
	пищеварительная трубка
	хорда

Вопросы к комплексному заданию ТК2

Для коллоквиума и презентаций

1. Являются ли губки тканевыми животными?
2. Какие клетки имеются в стенках тела губок? Обладают ли эти клетки морфологической и функциональной стабильностью?
3. Биологическое и практическое значение кишечнополостных.
4. Биологическое и практическое значение плоских червей.
5. Какие существуют морфологические типы строения губок?
6. Какие особенности строения губок лежат в основе их классификации?
7. Какова роль губок в природе?
8. Биологическое и практическое значение плоских червей.
9. Размножение и развитие плоских червей.
10. Палеонтология и филогения головоногих.

Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.

Для текущего контроля ТК3:

Проверяемая компетенция: ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Какие классы входят в тип Моллюски?	сосальщики
	брюхоногие
	пиявки

<i>Общие признаки для членистоногих и моллюсков</i>	<i>лучевая симметрия тела</i>
	<i>сегментация тела</i>
	<i>двусторонняя симметрия тела</i>
<i>Мантия – это</i>	<i>орган для перетирания пищи</i>
	<i>кожная складка</i>
	<i>орган передвижения</i>
<i>Орган дыхания головоногих</i>	<i>легкие</i>
	<i>жабры</i>
	<i>почки</i>
	<i>сифон</i>
<i>Какие животные не относятся к типу Членистоногие?</i>	<i>паукообразные</i>
	<i>насекомые</i>
	<i>моллюски</i>
	<i>ракообразные</i>

### Вопросы к комплексному заданию ТКЗ

#### *Для коллоквиума и презентаций*

1. Анатомические особенности классов типа Моллюски.
2. Общая морфофункциональная характеристика моллюсков.
3. Палеонтология и филогения головоногих.
4. Размножение и развитие моллюсков на примере дрейссены.
5. Биологическое и практическое значение моллюсков.
6. Вымершие и современные формы членистоногих.
7. Размножение и развитие членистоногих.
8. Жизненные циклы с чередованием и без чередования поколений.
9. Размножение и развитие иглокожих на примере морской звезды.
10. Биологическое и практическое значение членистоногих.

*Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.*

#### **Для текущего контроля ТК4:**

Проверяемая компетенция: ОПК-1.5; Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры

#### Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Кто из русских эмбриологов изучил эмбриональное развитие ланцетника и показал, что его следует рассматривать как промежуточный этап между беспозвоночными и позвоночными?</i>	<i>Константинов А.С.</i>
	<i>Ковалевский А.О.</i>
	<i>Складовский С.Н.</i>
<i>Представителем какого подтипа позвоночных является ланцетник?</i>	<i>оболочники</i>
	<i>бесчерепные</i>
	<i>позвоночные</i>
<i>На какой стадии развития ланцетника</i>	<i>стадия бластулы</i>

<i>образуется хорда?</i>	<i>стадия гаструлы</i>
	<i>стадия нейрулы</i>
<i>Сосуд, заменяющий у бесчерепных сердце это</i>	<i>спинная аорта</i>
	<i>вена</i>
	<i>брюшная аорта</i>
<i>Центральная нервная система бесчерепных представлена</i>	<i>хордой, состоящей из вакуолизированных клеток</i>
	<i>трубкой, расположенной на спинной стороне тела</i>

### Вопросы к комплексному заданию *ТК4*

#### *Для коллоквиума и презентаций*

1. Размножение и развитие ланцетника.
2. Стадии развития ланцетника.
3. Значение трудов А.О. Ковалевского по развитию ланцетника для зоологии и эволюционного учения.
4. Краткая история развития зоологии позвоночных
5. Акклиматизация видов.
6. Биологическое загрязнение.
7. Современные представления о происхождении позвоночных животных.
8. Внешнее и внутреннее строение личиночнохордовых.
9. Значение оболочников
10. Историческое развитие групп животных (филогенез).

*Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.*

### Для текущего контроля *ТК5:*

Проверяемая компетенция: ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

#### Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Какова роль хорды у представителей типа хордовых?</i>	<i>хорда выполняет роль внутреннего осевого скелета</i>
	<i>хорда выполняет роль участка пищеварительного тракта</i>
	<i>хорда выполняет роль органа дыхания</i>
<i>К какому классу рыб относятся акулы и скаты?</i>	<i>костные рыбы</i>
	<i>хрящевые рыбы</i>
	<i>панцирные рыбы</i>
<i>Пилорические придатки у рыб</i>	<i>увеличивают дыхательную поверхность</i>
	<i>увеличивают всасывательную поверхность кишечника</i>
	<i>относятся к половой системе</i>
<i>К какому отряду</i>	<i>двоякодышащие рыбы</i>

<i>относятся такие ценные рыбы как белуга, калуга, стерлядь</i>	<i>кистеперые рыбы</i>
	<i>осетрообразные рыбы</i>
<i>Сердце у хрящевых рыб</i>	<i>Двухкамерное</i>
	<i>Трехкамерное</i>
	<i>Четырехкамерное</i>

### Вопросы к комплексному заданию ТК5

#### *Для коллоквиума и презентаций*

1. Из каких отделов состоит тело рыбы?
2. Какие плавники имеются у большинства рыб? Какое значение имеют парные и непарные плавники?
3. Какие органы входят в состав пищеварительной системы рыб?
4. Какое строение имеют органы дыхания у хрящевых и костных рыб?
5. Какое строение имеет сердце рыб?
6. Какое строение имеет центральная нервная система у рыб? Какие отделы головного мозга имеются у рыб?
7. Какие органы чувств имеются у рыб?
8. Чем представлены органы выделения у рыб?
9. Чем представлены органы размножения рыб? Как у них проходит размножение и развитие?
10. Чем отличаются классы хрящевых и костных рыб?

*Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.*

### Для текущего контроля ТК6:

Проверяемая компетенция: ОПК-5.1 Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

#### Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Двойное дыхание используют</i>	<i>амфибии</i>
	<i>рыбы</i>
	<i>птицы</i>
<i>Назовите тип конечностей у млекопитающих</i>	<i>наземного типа</i>
	<i>крылья</i>
	<i>водного типа</i>
<i>Назовите тип нервной системы позвоночных</i>	<i>лестничный тип</i>
	<i>брюшная нервная цепочка</i>
	<i>нервная трубка</i>
<i>Мышечная перегородка - диафрагма между грудной и брюшной полостями тела впервые появилась у</i>	<i>амфибий</i>
	<i>рептилий</i>
	<i>птиц</i>
	<i>млекопитающих</i>
<i>Отличие птиц от пресмыкающихся</i>	<i>Их кожа почти не содержит желез</i>
	<i>Нижние конечности покрыты роговыми чешуйками</i>

заключается в том, что	<i>Яйца богаты желтком</i>
	<i>У них четырехкамерное сердце</i>

## Вопросы к комплексному заданию ТК6

### *Для коллоквиума и презентаций*

1. Чем отличаются млекопитающие от других позвоночных?
2. Какие прогрессивные особенности млекопитающих дали им возможность обитать в разнообразных условиях на суше, в воде, в почве и в воздухе?
3. Что характерно для внешнего строения млекопитающих?
4. Каково строение кожи млекопитающих, ее функции? Какие железы находятся в коже зверей?
5. Чем отличается строение и образование волос у млекопитающих от чешуи рептилий и пера у птиц?
6. Сравните строение скелета млекопитающих со скелетом пресмыкающихся: черепа, позвоночника, поясов конечностей.
7. В чем проявились преимущества пищеварительной системы млекопитающих по сравнению с таковой у пресмыкающихся?
8. В чем отличие строения легких млекопитающих и пресмыкающихся? В чем своеобразие механизма дыхания зверей? Что такое диафрагма?
9. В чем выражается сходство кровеносных систем млекопитающих и птиц, и в чем проявляется их отличие?
10. Какие системы органов участвуют в процессах выделения и регуляции водного обмена у млекопитающих?

*Дополнительные баллы выставляются за выполнение более 1 презентации по тематикам выше, за каждую презентацию 2б.*

## **Для промежуточной аттестации ОМ1:**

### *Вопросы к зачету:*

1. Предмет, методы и задачи исследования животных.
2. Животные в составе органического мира. Разнообразие животного мира.
3. Краткая история развития зоологии.
4. Систематика животных.
5. Морфологические особенности животных и среда их обитания.
6. Основные типы простейших животных: Саркомастигофоры, Споровики, Книдоспоридии, Микроспоридии, Инфузории.
7. Общая характеристика простейших. Анатомия, морфология простейших.
8. Теории происхождения многоклеточных организмов
9. Общая характеристика типа Пластинчатых и типа Губок
10. Анатомия и морфология кишечнополостных: класс Гидроидные, класс Сцифоидные медузы, класс Коралловые полипы
11. Биологическое и практическое значение кишечнополостных.
12. Анатомия и морфология плоских червей
13. Биологическое и практическое значение плоских червей.
14. Анатомия и морфология круглых червей
15. Биологическое и практическое значение круглых червей
16. Анатомия и морфология кольчатых червей: класс Многощетинковые, класс Малощетинковые
17. Биологическое и практическое значение кольчатых червей
18. Анатомия и морфология членистоногих: Класс Ракообразных, класс Насекомых, класс Паукообразных

19. Биологическое и практическое значение членистоногих.
20. Анатомия и морфология моллюсков: класс Брюхоногие, класс Двустворчатые, класс Головоногие
21. Анатомия и морфология иглокожих. Типичные представители. Биологическое и практическое значение
22. Происхождение кольчатых червей. класс Многощетинковые, класс Малощетинковые, класс пиявки.
23. Анатомия и морфология членистоногих: Класс Ракообразных, класс Насекомых, класс Паукообразных
24. Анатомия и морфология моллюсков: класс Брюхоногие, класс двустворчатые, класс Головоногие

## **Для промежуточной аттестации ОМ2:**

### *Вопросы к экзамену:*

#### Базовый уровень

1. Предмет, методы и задачи исследования животных.
2. Животные в составе органического мира. Разнообразие животного мира.
3. Краткая история развития зоологии.
4. Систематика животных.
5. Морфологические особенности животных и среда их обитания.
6. Основные типы простейших животных: Саркомастигофоры, Споровики, Книдоспоридии, Микроспоридии, Инфузории.
7. Теории происхождения многоклеточных организмов
8. Общая характеристика типа Пластинчатых и типа Губок
9. Общая характеристика типа хордовых
10. Предмет, методы и задачи исследования зоологии позвоночных животных
11. Краткая история развития зоологии позвоночных.
12. Основы систематики позвоночных животных.

#### Продвинутый уровень

13. Общая характеристика простейших. Анатомия, морфология простейших.
14. Анатомия и морфология кишечнополостных: класс Гидроидные, класс Сцифоидные медузы, класс Коралловые полипы
15. Анатомия и морфология плоских червей
16. Анатомия и морфология круглых червей
17. Анатомия и морфология кольчатых червей: класс Многощетинковые, класс Малощетинковые
18. Анатомия и морфология членистоногих: Класс Ракообразных, класс Насекомых, класс Паукообразных
19. Анатомия и морфология моллюсков: класс Брюхоногие, класс Двустворчатые, класс Головоногие
20. Анатомия и морфология иглокожих. Типичные представители. Биологическое и практическое значение
21. Анатомия и морфология членистоногих: Класс Ракообразных, класс Насекомых, класс Паукообразных
22. Анатомия и морфология моллюсков: класс Брюхоногие, класс двустворчатые, класс Головоногие
23. Анатомия и морфология круглоротых
24. Анатомия и морфология хрящевых рыб
25. Анатомия и морфология земноводных
26. Анатомия и морфология пресмыкающихся
27. Анатомия и морфология птиц
28. Анатомия и морфология млекопитающих

29. Анатомия и морфология оболочников
30. Анатомия и морфология бесчерепных
31. Анатомия и морфология костных рыб

Высокий уровень

32. Биологическое и практическое значение кишечнополостных.
33. Биологическое и практическое значение плоских червей.
34. Биологическое и практическое значение круглых червей
35. Биологическое и практическое значение кольчатых червей
36. Биологическое и практическое значение членистоногих.
37. Происхождение кольчатых червей. класс Многощетинковые, класс Малощетинковые, класс пиявки.
38. Методы исследования: морфологические, физиологические, генетические, гистологические, биологические, экологические, биогеографические.
39. История изучения зоологических объектов и представлений
40. Регуляция численности и биомассы животных.
41. Направленное формирование фауны.
42. Акклиматизация видов.
43. Биологическое загрязнение.
44. Современные представления о происхождении позвоночных животных
45. Развитие ланцетника
46. Значение трудов А.О. Ковалевского по развитию ланцетника для зоологии и эволюционного учения.
47. Значение оболочников для развития представлений о происхождении позвоночных животных.
48. Общая характеристика подтипа черепных или позвоночных
49. Общая характеристика и происхождение наземных позвоночных животных