



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в г. Славянске-на-Кубани  
Факультет математики, информатики, биологии и технологии  
Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами  
ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный университет»

А.А. Евдокимов

« 28 » *elldlll* 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки:	44.03.01 «Педагогическое образование» (с одним профилем подготовки)
Направленность (профиль):	«Биология»
Форма обучения:	очная
Квалификация:	бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Сравнительная анатомия позвоночных животных» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 121, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации от 15.03.2018 г. регистрационный № 50362.

Программу составил:

А. А. Гожко,  
доцент кафедры математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,  
кандидат биологических наук



Рабочая программа дисциплины «Сравнительная анатомия позвоночных животных» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин, протокол № 9 от 29 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин  
Шишкин А. Б.



Утверждена на заседании учебно-методического совета филиала,  
протокол № 8 от 27 мая 2021 г.

Председатель УМС филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:

Кириллова Татьяна Яковлевна,  
директор МБОУ СОШ № 3, им. полковника  
А.В. Суворова г. Славянска-на-Кубани



Катаева Нина Вениаминовна,  
директор МБОУ СОШ № 5, им. В.Ф. Маргелова  
г. Славянска-на-Кубани



## Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины .....	4
1.1 Цель освоения дисциплины .....	4
1.2 Задачи дисциплины .....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2 Структура и содержание дисциплины .....	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....	6
2.2 Структура дисциплины .....	6
2.3 Содержание разделов дисциплины .....	7
2.3.1 Занятия лекционного типа .....	7
2.3.2 Занятия семинарского типа .....	8
2.3.3 Лабораторные занятия .....	10
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ .....	10
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
3 Образовательные технологии .....	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....	12
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий .....	12
4 Оценочные и методические материалы .....	13
4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	13
4.1.1 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации .....	14
4.1.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций .....	14
4.1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	15
4.1.4 Примерные тестовые задания для внутрисеместровой аттестации .....	15
4.1.5 Примерные задания для самостоятельной работы студентов .....	17
4.1.6 Примерные вопросы к коллоквиумам .....	17
4.1.7 Примерные индивидуальные задания .....	18
4.1.8 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации .....	18
4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	20
4.2.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов .....	20
4.2.2 Организация процедуры промежуточной аттестации .....	20
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	21
5.1 Основная литература .....	21
5.2 Дополнительная литература .....	22
5.3 Периодические издания .....	22
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	22
7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	23
7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий .....	23
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	23
7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	23
8 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	25

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сравнительная анатомия позвоночных животных» является: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области сравнительной, эволюционной и функциональной анатомии хордовых.

Дисциплина «Сравнительная анатомия позвоночных животных» имеет целью ознакомить студентов с общими закономерностями анатомического строения и развития органов и систем органов организма позвоночных животных, их эволюционными изменениями, показать единство анатомии позвоночных животных и обусловленность различий.

## 1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Сравнительная анатомия позвоночных животных» направлена на формирование у студентов следующей компетенции: ПК-2 Способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины.

1. ознакомить студентов с основными эволюционными преобразованиями в подтипе Позвоночные животные;
2. установление сравнительно-анатомических характеристик сходных органов у различных животных.
3. показать взаимосвязь структурных изменений с функциональными изменениями различных органов;
4. выявить спектр путей адаптивной радиации у современных позвоночных животных;
5. знакомство с палеонтологическим методом в филогении.

## 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сравнительная анатомия позвоночных животных» относится к ФТД «Факультативы» учебного плана. Для успешного освоения дисциплины Сравнительная анатомия позвоночных животных студенты должны обладать знаниями, полученными при изучении различных разделов биологии, таких как: теория эволюции, эмбриология, ихтиология, батрахология, герпетология, орнитология, териология, иметь навыки работы с оптическим оборудованием, с живыми и фиксированными макроорганизмами, решать биологические задачи.

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ПК).

№ п.п.	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1.	ПК-2. Способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса			
	ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	значение дисциплины; особенности анатомического строения систем органов у позвоночных животных разных так-	проводить сравнительно-анатомический анализ строения органов и уметь сформулировать и обосновать выводы;	терминологией на латинском языке; знаниями по сравнительной, эволюционной и функциональной анатомии систем

№ п.п.	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
		<p>сономических групп, их функциональную обусловленность; основные закономерности развития организма в фило- и онтогенезе и биологические законы адаптации.</p> <p>- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического образования;</p> <p>- структуру, состав и дидактические единицы содержания предмета «Биология».</p> <p>- способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии;</p> <p>- приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии</p>	<p>определять по особенностям строения видовую и возрастную принадлежность органов; правильно пользоваться анатомическими инструментами при препарировании трупов животных.</p> <p>- осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся.</p> <p>- организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии;</p> <p>- применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса.</p>	<p>органов позвоночных животных разных таксономических групп;</p> <p>навыками по самостоятельной работе с литературой для поиска информации по особенностям анатомии позвоночных животных разных классов.</p> <p>- предметным содержанием биологии;</p> <p>- умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения биологии.</p> <p>- умениями по организации различных видов деятельности обучающихся и приемами развития познавательного интереса при обучении биологии</p>

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Курс (часы)
			2
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>34,2</b>	<b>34,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>30</b>	<b>30</b>
Занятия лекционного типа		12	12
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18
<b>Иная контактная работа:</b>		<b>4,2</b>	<b>4,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>73,8</b>	<b>73,8</b>
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		29,8	29,8
Подготовка к текущему контролю		4	4
<b>Контроль:</b>		<b>-</b>	<b>-</b>
Подготовка к экзамену/зачету		-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>34,2</b>	<b>34,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР		
1	Введение. Общий план строения позвоночного животного	22	2	4	-	16	-
2	Основные соматические структуры позвоночных животных	24	4	4	-	16	-
3	Основные висцеральные структуры позвоночных животных	31,8	4	6	-	21,8	-
4	Нервно-гуморальная регуляция организма позвоночного животного	22	2	4	-	16	-
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>99,8</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>69,8</b>	<b>-</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	-	-	-	-	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	-	-	-	-	0,2
Подготовка к текущему контролю		4	-	-	-	4	-

Подготовка к экзамену(контроль)	-	-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>73,8</b>	<b>4,2</b>

Примечание: ЛК – лекции; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; КСР – контроль самостоятельной работы.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение. Общий план строения позвоночного животного	<p><b>Тема 1. Введение.</b> Предмет и задачи сравнительной анатомии позвоночных животных. Основные этапы и направления развития сравнительной анатомии позвоночных. Сравнительный метод как основа для развития новых направлений в зоологии позвоночных.</p> <p>Идеи единства плана строения в работах И.В. Гете, Ж. Сент-Илера, Л. Окена, Р. Оуэна. Функциональная анатомия и проблема соотношения формы и функции (Ф. Вик д`Азир, Ж. Кювье, Ж.-Б. Ламарк). Аналогия и гомология в представлениях Ж. Сент-Илера, Р. Оуэна, Э. Геккеля. Критерии гомологии. Биогенетический закон, теория филэмбриогенезов. Эволюционная морфология А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена. А.Н. Северцов о методе тройного параллелизма. Типизация филогенетических изменений органов и их функций по А.Н.Северцову.</p> <p>Краткий систематический обзор групп позвоночных. Общий план строения позвоночных.</p>	У, Т
2.	Основные соматические структуры позвоночных животных	<p><b>Тема 2. Покровы.</b> Тройственность эмбриональных источников кожи позвоночных. Типы кожных желез (моноптихиальные, полиптихиальные, апокриновые, эккриновые). Роговые и костные образования кориума. Типизация чешуи у рыб. Теории происхождения костных чешуй (Гудрича, лепидомориальная Э. Стеншио и Т. Орвига). Образования эпидермиса (рамфотека, перья, волосы, когти, ногти, копыта). Развитие и функциональные свойства хорды. Эмбриональное развитие позвоночника. Работы Х. Шауинсланд, Х. Гадова и А. Ремане (теория диплоспондиллии). Теория В.Г. Борхвардта. Особенности строения позвоночника в различных классах позвоночных (отделы, атлант, эпистрофей, ребра, грудина). Работы И.И. Шмальгаузена.</p> <p><b>Тема 3. Череп.</b> Эмбриогенез мозгового черепа. Проблема метамерии головы. Общность строения мозгового черепа у водных позвоночных. Роль подвижности этмосфеноидного отдела черепа у хрящевых и кистеперых рыб. Закон анизомеризации Уиллистона. Гомология костей крыши черепа у водных и наземных позвоночных. Теория Уэстолла, ее сторонники и противники (Ф. Паррингтон, М.А. Шишкин, И.И. Шмальгаузен, Дж. Севе-Сёдерберг, Н.С. Лебедкина). Понятие кинетизма черепа и его типология. Возникновение пятипалой конечности. Работы К. Гегенбаура, Х. Клаача, К. Рабля. Представления А.Н. Северцова, И.И. Шмальгаузена, А.Н. Дружинина. Взгляды А. Ромера, У. Грегори, Дж. Ракофа.</p>	У, Т

		Мускулатура. Классификация мышечной ткани. Поперечно-полосатая мускулатура и её свойства. Эпаксиальная и гипаксиальная мускулатура анамний и амниот. Гипобранхиальная мускулатура позвоночных. Мускулатура конечностей и их поясов. Глазные мышцы позвоночных. Висцеральная мускулатура.	
3.	Основные висцеральные структуры позвоночных животных	<p><b>Тема 4. Система органов пищеварения.</b> Анатомическое строение органов ротоглотки у хордовых животных разных классов. Строение пищевода, желудка, толстого и тонкого отделов кишечника, застенных желез у позвоночных животных разных классов. Анатомические особенности органов желудочно-кишечного тракта в связи с типом питания (растительноядные, плотоядные).</p> <p>Филогенетические преобразования отделов пищеварительной системы хордовых. Преобразование пищеварительной системы в процессе филогенеза. Жаберное дыхание: виды и строение жабр, механизмы жаберного дыхания у первичноводных. Филогенез системы органов дыхания позвоночных животных. Анатомическое строение носовой полости, гортани, трахеи, легких у позвоночных животных разных классов. Механизмы дыхания позвоночных животных разных классов.</p> <p><b>Тема 5. Системы органов мочеотделения и размножения.</b></p> <p>Филогенез системы органов мочеотделения. Головная, промежуточная и тазовая почки, их протоки. Строение и особенности функционирования почки у позвоночных животных разных классов. Протоки системы органов мочеотделения, их связь с системой органов размножения.</p> <p>Филогенез системы органов размножения, его связь с развитием системы органов мочеотделения. Половая система самок позвоночных животных разных классов, строение яичника, яйцеводов. Половая система самцов позвоночных животных разных классов.</p>	У, Т
4.	Нервно-гуморальная регуляция организма позвоночного животного	<p><b>Тема 2. Нервная система. Головной мозг, его отделы у позвоночных животных разных классов.</b></p> <p>Особенности строения и функций отделов головного мозга. Преобразования больших полушарий, древняя, старая, новая кора. Черепномозговые нервы у позвоночных животных разных классов. Строение спинного мозга, особенности отхождения и ветвления спинномозговых нервов. Вегетативная (автономная) нервная система: особенности у позвоночных животных разных классов. Анатомическое строение и функционирование сердца у позвоночных животных разных классов. Строение стенок сердца. Сосуды, приносящие кровь к сердцу и от сердца. Основные сосуды кругов кровообращения. Образование и ветвление аорты. Кровоснабжение головного мозга. Артерии конечностей. Основные вены организма позвоночных животных разных классов. Лимфатическая система, её функции и строение у позвоночных животных разных классов.</p>	У, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, ПР – практическая работа, Р - реферат, КР - контрольная работа, ИЗ – индивидуальное задание

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
---	----------------------	--------------------	-------------------------

1	Введение. Общий план строения позвоночного животного	<p><b>Практическое занятие №1.</b> Предмет и задачи сравнительной анатомии позвоночных животных. Основные этапы и направления развития сравнительной анатомии позвоночных. Сравнительный метод как основа для развития новых направлений в зоологии позвоночных. Идеи единства плана строения в работах И.В. Гете, Ж. Сент-Илера, Л. Окена, Р. Оуэна. Функциональная анатомия и проблема соотношения формы и функции (Ф. Вик д'Азир, Ж. Кювье, Ж.-Б. Ламарк). Аналогия и гомология в представлениях Ж. Сент-Илера, Р. Оуэна, Э. Геккеля. Критерии гомологии. Биогенетический закон, теория филэмбриогенезов. Эволюционная морфология А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена. А.Н. Северцов о методе тройного параллелизма. Типизация филогенетических изменений органов и их функций по А.Н.Северцову.</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> Краткий систематический обзор групп позвоночных. Общий план строения позвоночных.</p>	У, ИЗ, Т, ПР
2	Основные соматические структуры позвоночных животных	<p><b>Практическое занятие №3.</b> Отделы и области тела. Стволовой скелет позвоночных животных разных классов. Соединение костей стволового скелета позвоночных животных разных классов. Строение черепа анамний. Строение черепа амниот. Первичные и вторичные кости в составе черепа позвоночных животных разных классов. Строение непарных плавников. Строение скелета пояса и свободной грудного пояса животных разных классов. Соединение костей грудного пояса</p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Строение скелета тазового пояса и свободной нижней конечности позвоночных животных разных классов. Соединение костей тазовой конечности. Мускулатура головы и ствола тела. Преобразование висцеральной мускулатуры головы и шеи. Основные мышцы пояса и свободной грудной конечности позвоночных животных разных классов. Функциональные группы мышц грудной конечности позвоночных. Основные мышцы пояса и свободной тазового пояса позвоночных животных разных классов. Функциональные группы мышц тазовой конечности позвоночных.</p>	У, Т, К, ПР
3	Основные висцеральные структуры позвоночных животных	<p><b>Практическое занятие №5.</b> Система органов пищеварения. Анатомическое строение головной кишки (ротоглотки) позвоночных животных. Особенности строения и функционирования зубного аппарата позвоночных животных разных классов. Анатомическое строение передней кишки (пищеводно-желудочного отдела) позвоночных животных. Особенности строения и функционирования желудка в связи с типом питания позвоночных животных. Анатомическое строение средней и задней кишки (тонкого и толстого кишечника, застенных желез) позвоночных животных. Особенности стро-</p>	У, Т, К, ПР

		<p>ения и функционирования кишечника в связи с типом питания позвоночных животных</p> <p><b>Практическое занятие №6.</b> Система органов дыхания. Органы водного дыхания позвоночных животных. Строение жабр. Дополнительные органы местного и диффузного дыхания первичноводных хордовых. Органы воздушного дыхания позвоночных животных (носовая полость, гортань, трахея, лёгкие). Механизмы вентиляции лёгких у позвоночных разных классов</p> <p><b>Практическое занятие №7.</b> Система органов выделения. Строение системы органов выделения позвоночных животных разных классов. Протоки системы органов выделения позвоночных разных классов. Система органов размножения. Строение органов размножения самок позвоночных животных разных классов. Особенности строения Мюллеровых протоков при яйцеживорождении и живорождении. Строение органов размножения самцов позвоночных животных разных классов. Формирование органов совокупления самцов в разных классах позвоночных.</p>	
4	Нервно-гуморальная регуляция организма позвоночного животного	<p><b>Практическое занятие №8.</b> Нервная система. Строение головного мозга позвоночных животных. Черепномозговые нервы. Спинной мозг. Сердечно-сосудистая система. Строение сердца позвоночных животных: круглоротых, рыб, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Особенности клапанного аппарата сердца позвоночных животных.</p> <p><b>Практическое занятие №9.</b> Основные артерии и вены кругов кровообращения позвоночных животных. Особенности строения и функций лимфатической системы позвоночных животных разных классов.</p>	У, ИЗ, Т, ПР

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены программой.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	<p>1. Анатомия и физиология рыб : учебное пособие / П. Е. Гарлов, Т. А. Нечаева, Н. Б. Рыбалова и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура». – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 154 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486919">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486919</a> (дата обращения: 28.08.2021).</p> <p>2. Ильях, М. П. Зоология : [16+] / М. П. Ильях, Б. К. Котти. –</p>

		<p>Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575693">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575693</a> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0789-9. – DOI 10.23681/575693</p> <p>3. Боев, В. И. Анатомия животных : учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/3065">www.dx.doi.org/10.12737/3065</a>. - ISBN 978-5-16-006826-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/942801">https://znanium.com/catalog/product/942801</a> (дата обращения: 28.08.2021).</p>
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>4. Анатомия и физиология рыб : учебное пособие / П. Е. Гарлов, Т. А. Нечаева, Н. Б. Рыбалова и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура». – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 154 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486919">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486919</a> (дата обращения: 28.08.2021).</p> <p>5. Ильях, М. П. Зоология : [16+] / М. П. Ильях, Б. К. Котти. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575693">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575693</a> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0789-9. – DOI 10.23681/575693</p> <p>6. Боев, В. И. Анатомия животных : учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/3065">www.dx.doi.org/10.12737/3065</a>. - ISBN 978-5-16-006826-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/942801">https://znanium.com/catalog/product/942801</a> (дата обращения: 28.08.2021).</p>

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,

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 дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации

компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

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

### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. часов
1	Введение. Общий план строения позвоночного животного	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2
2	Основные соматические структуры позвоночных животных	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4
3	Основные висцеральные структуры позвоночных животных	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	4*
4	Нервно-гуморальная регуляция организма позвоночного животного	АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ	2
Итого по курсу			12
в том числе интерактивное обучение*			4

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. часов
---	------	---	------------

1	Введение. История и методология этологии. Этологическая теория поведения	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	4
2	Врожденные формы поведения	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	4*
3	Научение и элементарная рассудочная деятельность	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	6
4	Онтогенез поведения	РМГ, РП, РМГ, СПО, ИСМ	4*
Итого по курсу			18
в том числе интерактивное обучение*			8

Примечание: АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации); РП – репродуктивная технология; РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках); ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение); ЭБ – эвристическая беседа; СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение); ИСМ – использование средств мультимедиа (компьютерные классы); ТПС – технология полноценного сотрудничества.

## 4 Оценочные и методические материалы

### 4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), контрольная работа (КР), тестовых заданий (Т), индивидуальных заданий (ИЗ), коллоквиума (К), заданий для практической работы (П) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э).

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.

#### 4.1.1 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение. Общий план строения позвоночного животного	ПК-2	В, Т, П, ИЗ	3
2	Основные соматические структуры позвоночных животных	ПК-2	В, Т, П, К	3
3	Основные висцеральные структуры позвоночных животных	ПК-2	В, Т, П, К	3
4	Нервно-гуморальная регуляция организма позвоночного животного	ПК-2	В, Т, П, ИЗ	3

#### 4.1.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ПК-2	<p><b>Знать:</b> значение дисциплины; особенности анатомического строения систем органов у позвоночных животных разных разных таксономических групп</p> <p><b>Уметь:</b> правильно пользоваться анатомическими инструментами при препарировании трупов животных</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией на латинском языке;</p>	<p><b>Знать:</b> значение дисциплины; особенности анатомического строения систем органов у позвоночных животных разных таксономических групп, их функциональную обусловленность</p> <p><b>Уметь:</b> проводить сравнительно-анатомический анализ строения органов и уметь сформулировать и обосновать выводы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками по самостоятельной работе с литературой для поиска информации по особенностям анатомии</p>	<p><b>Знать:</b> основные закономерности развития организма в фило- и онтогенезе и биологические законы адаптации</p> <p><b>Уметь:</b> определять по особенностям строения видовую и возрастную принадлежность органов</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями по сравнительной, эволюционной и функциональной анатомии систем органов позвоночных животных разных таксономических групп</p>

		позвоночных животных разных классов	
--	--	-------------------------------------	--

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

Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

1. Предмет и задачи сравнительной анатомии позвоночных животных. Основные этапы и направления развития сравнительной анатомии позвоночных.
2. Сравнительный метод как основа для развития новых направлений в зоологии позвоночных.
3. Идеи единства плана строения в работах И.В. Гете, Ж. Сент-Илера, Л. Окена, Р. Оуэна.
4. Функциональная анатомия и проблема соотношения формы и функции (Ф. Вик д`Азир, Ж. Кювье, Ж.-Б. Ламарк).
5. Аналогия и гомология в представлениях Ж. Сент-Илера, Р. Оуэна, Э. Геккеля.
6. Критерии гомологии. Биогенетический закон, теория филэмбриогенезов.
7. Эволюционная морфология А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена. А.Н. Северцов о методе тройного параллелизма.
8. Типизация филогенетических изменений органов и их функций по А.Н.Северцову.
9. Краткий систематический обзор групп позвоночных. Общий план строения позвоночных.
10. Тройственность эмбриональных источников кожи позвоночных. Типы кожных желез (моноптихиальные, полиптихиальные, апокриновые, эккриновые).
11. Роговые и костные образования кориума.
12. Типизация чешуи у рыб. Теории происхождения костных чешуй (Гудрича, лепидомориальная Э. Стеншио и Т. Орвига).

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК-2.

**4.1.4 Примерные тестовые задания для внутрисеместровой аттестации**

1. Наука, изучающая строение и форму организма, органов и систем органов, называется:

- 1) анатомия;

- 2) физиология;
- 3) гигиена;
- 4) валеология
2. Биогенетический закон сформулировали:
  - 1) Мюллер и Геккель
  - 2) Северцов и Шмальгаузен
  - 3) Харди и Вайнберг
  - 4) Верного ответа нет
3. Эволюцией называется:
  - 1) индивидуальное развитие организмов
  - 2) изменение особей
  - 3) историческое необратимое развитие органического мира
  - 4) изменения в жизни растений и животных
4. Первое эволюционное учение создал:
  - 1) К. Линней
  - 2) Ж.Б.Ламарк
  - 3) Ж. Л. Бюффон
  - 4) Ж. Кьвье
5. Эволюционной единицей Ламарк считал...
  - 1) Отдельный организм
  - 2) Особь
  - 3) Популяцию
  - 4) Класс
6. Конвергенция – это...
  - 1) схождение признаков
  - 2) расхождение признаков
  - 3) преобразование строения и функций организма
  - 4) верного ответа нет
7. Организм – это .....
  - 1) изучающая взаимоотношения между растениями
  - 2) изучающая взаимоотношения в системе общество - природа
  - 3) носитель жизни, характеризующийся всеми свойствами живого
  - 4) обособленная часть организма, несущую определённую функцию
8. Эволюционной единицей Ламарк считал...
  - 1) Отдельный организм
  - 2) Особь
  - 3) Популяцию
  - 4) Класс
9. Согласованную деятельность всего организма регулируют системы:
  - 1) нервная и эндокринная система
  - 2) опорно-двигательная и пищеварительная
  - 3) кровеносная и дыхательная
  - 4) выделительная и покровная
10. Основу целостности организма составляет –
  - 1) взаимосвязь тканей и органов
  - 2) их бесполое и половое размножение
  - 3) взаимосвязь особей в популяции
  - 4) передача наследственной информации от родителей потомству
11. Орган, который образован в основном соединительной тканью, - это:
  - 1) сердце
  - 2) трахея
  - 3) мочевой пузырь

- 4) поджелудочная железа
12. Орган – это ...
  - 1) носитель жизни, характеризующийся всеми свойствами живого
  - 2) обособленная часть организма, несущую определённую функцию
  - 3) изучающая взаимоотношения между растениями
  - 4) изучающая взаимоотношения в системе общество - природа

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:  
ПК-2.

#### **4.1.5 Примерные задания для самостоятельной работы студентов**

##### **Класс рыбы**

- 1 Изучение внешнего вида рыбы.
- 2 Вскрытие рыбы.
- 3 Изучение внутреннего строения рыб.
- 4 Изучение строения жабры, кровеносной системы.
- 5 Скелет рыбы.

##### **Класс земноводные**

- 1 Изучение внешнего и внутреннего строения лягушки.
- 2 Схема кровеносной системы амфибий.
- 3 Перечень приспособлений к водной и наземной среде.

##### **Класс пресмыкающиеся**

- 1 Внешнее и внутреннее строения ящерицы.
- 2 Кровеносная и нервная система ящерицы.
- 3 Скелет рептилий.

##### **Класс птиц.**

1. Внешнее и внутреннее строение.
2. Кровеносная и нервная система.
3. Скелет.

##### **Класс млекопитающие.**

1. Внешнее и внутреннее строение.
2. Кровеносная и нервная система.
3. Скелет.

##### **Филогенез некоторых органов позвоночных:**

- 1 Сравнительная анатомия кожных покровов позвоночных.
- 2 Сравнительная анатомия скелета передней конечности позвоночных:
  - а) Проследить гомологию в строении скелета передней конечности представителей различных классов позвоночных;
  - б) Проследить основные направления эволюции кожных покровов; в). Выявить связь между особенностями строения кожных покровов и условиями обитания животных.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:  
ПК-2.

#### **4.1.6 Примерные вопросы к коллоквиумам**

##### **Коллоквиум №1**

1. Органы чувств. Орган обоняния. Специфика строения и функционирования у водных и наземных позвоночных. Вомеро-назальный орган (орган Якобсона).
2. Органы вкуса. Вкусовые почки.
3. Акустиколатеральная система. Связь строения со средой обитания.
4. Усложнение органа слуха при переходе в воздушную среду и его причины.
5. Невромасты внутреннего уха. Кортиев орган.

6. Органы зрения. Непарный орган зрения (теменной глаз). Парные органы зрения. Отличия в их эмбриогенезе. Механизмы аккомодации в различных таксономических группах.

#### Коллоквиум № 2

1. Железы внутренней секреции. Типология желез внутренней секреции (эндокринные, смешанные).
2. Гипофиз. Эпифиз. Щитовидная железа.
3. Паращитовидная железа. Поджелудочная железа. Надпочечники. Яичники. Семенники. Тимус. Плацента. Особенности функционирования в отдельных систематических группах.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК-2.

#### 4.1.7 Примерные индивидуальные задания

1. Основные принципы филогенетического формообразования
2. Морфофизиологические преобразования органов
3. Ароморфоз и адаптация как основные направления эволюционного процесса
4. Палеонтологический метод в филогении
5. Органы восприятия химического раздражения
6. Необратимость эволюции
7. Дивергенция, конвергенция и параллелизм в эволюции
8. Организм и орган
9. Метод сравнения и гомология органов
10. Прогресс, регресс и специализация органов
11. Индивидуальные или физиологические корреляции
12. Общая организация позвоночных

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК-2.

#### 4.1.8 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

##### *Примерные вопросы на зачет*

1. Основные этапы и направления развития сравнительной анатомии позвоночных.
2. Краткий систематический обзор групп позвоночных
3. Общая организация позвоночных.
4. Строение кожи, её генезис у различных групп животных.
5. Типы кожных желез (моноптихиальные, полиптихиальные, апокриновые, эккриновые).
6. Роговые и костные образования кориума.
7. Образования эпидермиса
8. Эмбриональное развитие позвоночника.
9. Особенности строения позвоночника в различных классах позвоночных (отделы, атлант, эпистрофей, ребра, грудина).
10. Общность строения мозгового черепа
11. Понятие кинетизма черепа и его типология.
12. Скелет пояса конечностей и его эволюция.
13. Осевой скелет, генезис в процессе эволюции у различных групп животных.
14. Мускулатура позвоночных.
15. Мускулатура конечностей
16. Мускулатура конечностей и их поясов.

17. Глазные мышцы позвоночных.
18. Висцеральная мускулатура
19. Понятие организм и орган.
20. Прогресс, регресс и специализация органов.
21. Индивидуальные и физиологические корреляции.
22. Общая характеристика органов пищеварения у позвоночных.
23. Филогенетические преобразования отделов пищеварительной системы хордовых.
24. Преобразование пищеварительной системы в процессе филогенеза.
25. Филогенез системы органов дыхания позвоночных животных.
26. Типы дыхания, развитие системы в процессе эволюции.
27. Механизмы дыхания позвоночных животных разных классов.
28. Выделительная система у различных групп животных.
29. Филогенез системы органов мочеотделения.
30. Филогенез системы органов размножения, его связь с развитием системы органов мочевыделения.
31. Половая система самок позвоночных животных разных классов, строение яичника, яйцеводов.
32. Половая система самцов позвоночных животных разных классов.
33. Половая система и размножение у различных групп животных.
34. Строение спинного мозга, особенности отхождения и ветвления спинномозговых нервов.
35. Обзор строения головного мозга в различных классах.
36. Функциональная дифференцировка отделов центральной нервной системы.
37. Нервная система позвоночных.
38. Органы чувств и их развитие у различных групп животных.
39. Органы восприятия химического раздражения.
40. Органы кровообращения позвоночных животных.
41. Лимфатическая система, ее функции и строение у позвоночных животных разных классов.
42. Ароморфоз и адаптация как основные направления эволюции.
43. Дивергенция, конвергенция.
44. Необратимость эволюции.
45. Морфофизиологические закономерности эволюции.

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

### 4.2.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Введение. Общий план строения позвоночного животного	Практическая работа Устный (письменный) опрос Индивидуальное задание.	4 1 4
2	Основные соматические структуры позвоночных животных	Практическая работа Устный (письменный) опрос Реферат Коллоквиум	8 1 2 8
3	Основные висцеральные структуры позвоночных животных	Практическая работа Устный (письменный) опрос Коллоквиум	10 1 8
4	Нервно-гуморальная регуляция организма позвоночного животного	Практическая работа Устный (письменный) опрос Индивидуальное задание.	8 1 4
		Компьютерное тестирование (внутрисеместровая аттестация)	40
ВСЕГО			100

### 4.2.2 Организация процедуры промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной (или письменной) форме по билетам. Каждый билет содержит теоретические и практические вопросы. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой;  
изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;

показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;

продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие методического содержания ответа;

допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;

допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

не раскрыто основное содержание учебного методического материала;

обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

7. Анатомия и физиология рыб : учебное пособие / П. Е. Гарлов, Т. А. Нечаева, Н. Б. Рыбалова и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура». – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 154 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486919> (дата обращения: 28.08.2021).
8. Уткин, А. Л. Пластическая анатомия животных : учебное пособие : [16+] / А. Л. Уткин ; Высшая школа народных искусств (академия). – Санкт-Петербург : Высшая школа народных искусств, 2018. – 51 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499691> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр.: с. 40. – ISBN 978-5-906697-79-0.
9. Ильюх, М. П. Зоология : [16+] / М. П. Ильюх, Б. К. Котти. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575693> (дата обращения: 28.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0789-9. – DOI 10.23681/575693

10. Боев, В. И. Анатомия животных : учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/3065](http://www.dx.doi.org/10.12737/3065). - ISBN 978-5-16-006826-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/942801> (дата обращения: 28.08.2021).

## 5.2 Дополнительная литература

1. Тесты по анатомии животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Щипакин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71740>
2. Салимов, В.А. Практикум по патологической анатомии животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5099>
3. Обухов, Д. К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных : учебник для бакалавриата и магистратуры / Д. К. Обухов, Н. Г. Андреева. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 384 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04892-6. <https://www.biblio-online.ru/book/E2C68E0F-890F-4704-9E19-5369A7D2AFF6>.
4. Сравнительная физиология животных [Электронный ресурс] : учеб. / А.А. Иванов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/564>.

## 5.3 Периодические издания

1. Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50874>
2. Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32382>
3. Экологический мониторинг и биоразнообразие. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=33621>.

## 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Сравнительная анатомия позвоночных животных» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Сравнительная анатомия позвоночных животных» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием. Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям сту-

денты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении практических задач.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, убедиться в знании необходимых определений и т. д.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта по дисциплине «Сравнительная анатомия позвоночных животных» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме практических работ. Контроль над выполнением и оценка практических работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

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 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice».
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome ».
5. Офисный пакет приложений «LibreOffice».
6. Программа файловый архиватор «7-zip».
7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander».
8. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Mozilla Firefox».

### **7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы;

мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

9. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

10. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

11. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.

12. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.

13. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

14. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

15. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

16. Web of Science (WoS, ISI) : международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – URL: <http://webofknowledge.com>.

17. Scopus : международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

18. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) : официальный сайт. – URL: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>

19. Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). – URL: <http://www.viniti.ru/>
20. Институт перспективных научных исследований Российской академии наук. – URL: <http://chernoi.ru/>
21. Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании". – URL: <http://www.ict.edu.ru>
22. БД компании «Ист Вью»: Журналы России по информационным технологиям. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/2071>

### **8 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.