

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

**Утверждаю:**

Декан естественно-географического  
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ ПОЗВОНОЧ-**  
**НЫХ ЖИВОТНЫХ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы: **бака-**  
**лавриат**

Направление подготовки: **06.03.01 - Биология**

Направленность (профиль) подготовки: **Биоинженерия и биотехнология**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ООП: **нормативный – 4 года**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики ее преподавания**

Рязань 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** освоения дисциплины «Сравнительная анатомия и морфология позвоночных животных» является формирование у студентов общепрофессиональных компетенций по развитию основных морфологических, анатомических и функциональных особенностей позвоночных животных, а также о путях формирования анатомо-морфологических структур животных в процессе эволюции.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗа**

**2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.10 «Сравнительная анатомия и морфология животных»** относится к вариативной части Блока 1.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:**

- Зоология
- Общая биология
- Цитология и гистология

**2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владения, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Экология и рациональное природопользование;
- Физиология человека и животных, включая физиологию ВНД;
- Генетика и селекция;
- Биология размножения и развития;
- Гидробиология;
- Методы биологических исследований животных.

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изученной учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	ОПК-4	«способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением механизмов гомеостатической регуляции ...»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знать особенности внешнего строения животных в связи со средой обитания.</li> <li>2. Строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни.</li> <li>3. Эволюционные изменения систем органов у систематически разных групп позвоночных животных.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объяснять единство или расхождение в строении животных.</li> <li>2. Выделять причинно-следственную зависимость между образом жизни и их структурно-функциональными особенностями.</li> <li>3. Называть факторы сохранения постоянства внутренней среды организма.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основными понятиями и принципами сравнительной анатомии и морфологии животных.</li> <li>2. Сравнения анатомического строения животных разных классов</li> <li>3. Узнавания по нему рисунку основных систем органов животных.</li> </ol>
2	ОПК-8	«способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении ...»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эволюционные преобразования в строении пищеварительной системы органов позвоночных животных.</li> <li>2. Эволюционные преобразования в строении дыхательной системы органов позвоночных животных.</li> <li>3. Эволюционные преобразования в строении кровеносной системы органов позво-</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнить морфо-анатомические особенности строения пищеварительной системы органов разных классов позвоночных животных.</li> <li>2. Сравнить морфо-анатомические особенности строения дыхательной системы органов разных классов позвоночных животных</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнения основных систем органов разных классов позвоночных животных.</li> <li>2. Анализа происхождения основных органов.</li> <li>3. Приемами составления общей характеристики основных классов позвоночных животных</li> </ol>

			<p>ночных животных.</p> <p>4. Эволюционные преобразования в строении выделительной и половой систем органов позвоночных животных.</p> <p>5. Эволюционные преобразования в строении нервной системы органов позвоночных животных.</p> <p>6. Эволюционные преобразования в строении скелета позвоночных животных.</p>	<p>3. Сравнить морфо-анатомические особенности строения кровеносной системы органов разных классов позвоночных животных.</p> <p>4. Сравнить морфо-анатомические особенности строения выделительной системы органов разных классов позвоночных животных.</p> <p>5. Сравнить морфо-анатомические особенности строения половой системы органов разных классов позвоночных животных.</p> <p>6. Сравнить морфо-анатомические особенности строения нервной системы органов разных классов позвоночных животных.</p> <p>7. Сравнить морфо-анатомические особенности строения опорно-двигательной системы органов разных классов позвоночных животных.</p>	
3	ПК-4	«способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, ... и лабораторной биологической информации ...»	<p>1. Методы учета видового состава животных.</p> <p>2. Методы использования методов изучения экологических особенностей животных.</p> <p>3. Способы обработки, ана-</p>	<p>1. Выбирать корректные методы исследования животных, соответствующие целям исследования.</p> <p>2. Обрабатывать полученные данные.</p> <p>3. Анализировать результаты</p>	<p>1. Физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p> <p>2. Навыками использования методов учета видового состава животных.</p> <p>3. Навыками использования</p>

			лиза и синтеза полевой и лабораторной биологической информации	полученных данных.	методов изучения экологических особенностей животных. 4. Способами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации.
--	--	--	--	--------------------	---

## 2.5. Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины					
<b>Цель</b>	формирование у студентов общепрофессиональных компетенций по развитию основных морфологических, анатомических и функциональных особенностей позвоночных животных, а также о путях формирования анато-морфологических структур животных в процессе эволюции.				
В процессе данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-4	«способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением механизмов гомеостатической регуляции ...»	<b>Знать:</b> 1. Знать особенности внешнего строения животных в связи со средой обитания. 2. Строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни. 3. Эволюционные изменения систем органов у систематически разных групп позвоночных жи-	Лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Собеседование, доклады, контрольная работа, зачет	<u>Пороговый:</u> знать особенности внешнего строения животных в связи со средой обитания; строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни; владеть узнавания по немому рисунку основных систем органов животных. <u>Повышенный:</u>

		<p>вотных.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объяснять единство или расхождение в строении животных.</li> <li>2. Выделять причинно-следственную зависимость между образом жизни и их структурно-функциональными особенностями.</li> <li>3. Называть факторы сохранения постоянства внутренней среды организма.</li> </ol> <p><b>Владеть (навыками):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основными понятиями и принципами сравнительной анатомии и морфологии животных.</li> <li>2. Сравнения анатомического строения животных Разных классов.</li> <li>3. Узнавания по нему рисунку основных систем органов животных.</li> </ol>			<p>Знать эволюционные изменения систем органов у систематически разных групп позвоночных животных.</p> <p>Уметь объяснять единство или расхождение в строении животных, выделять причинно-следственную зависимость между образом жизни и их структурно-функциональными особенностями, называть факторы сохранения постоянства внутренней среды организма.</p> <p>Владеть навыками сравнения анатомического строения животных Разных классов.</p>
ОПК-8	«способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении ...»	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эволюционные преобразования в строении пищеварительной системы органов позвоночных животных.</li> <li>2. Эволюционные преоб-</li> </ol>	Лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Собеседование, доклады, контрольная работа, зачет	<p><b>Пороговый:</b></p> <p><b>Знать</b> эволюционные преобразования в строении пищеварительной системы органов позвоночных животных.</p> <p>Эволюционные преобра-</p>

разования в строении дыхательной системы органов позвоночных животных.

3. Эволюционные преобразования в строении кровеносной системы органов позвоночных животных.

4. Эволюционные преобразования в строении выделительной и половой систем органов позвоночных животных.

5. Эволюционные преобразования в строении нервной системы органов позвоночных животных.

6. Эволюционные преобразования в строении скелета позвоночных животных.

**Уметь:**

1. Сравнить морфоанатомические особенности строения пищеварительной системы органов разных классов позвоночных животных.

2. Сравнить морфоанатомические особенности строения дыха-

зования в строении дыхательной системы органов позвоночных животных.

Эволюционные преобразования в строении кровеносной системы органов позвоночных животных. Эволюционные преобразования в строении выделительной и половой систем органов позвоночных животных. Эволюционные преобразования в строении нервной системы органов позвоночных животных. Эволюционные преобразования в строении скелета позвоночных животных.

Владеть приемами составления общей характеристики основных классов позвоночных животных.

**Повышенный:**

Уметь сравнивать морфоанатомические особенности строения пищеварительной системы органов разных классов позвоночных животных. Сравнить морфоанатомические особенно-

тельной системы органов разных классов позвоночных животных

3. Сравнить морфо-анатомические особенности строения кровеносной системы органов разных классов позвоночных животных.

4. Сравнить морфо-анатомические особенности строения выделительной системы органов разных классов позвоночных животных.

5. Сравнить морфо-анатомические особенности строения половой системы органов разных классов позвоночных животных.

6. Сравнить морфо-анатомические особенности строения нервной системы органов разных классов позвоночных животных.

7. Сравнить морфо-анатомические особенности строения опорно-двигательной системы органов разных классов позвоночных животных.

сти строения дыхательной системы органов разных классов позвоночных животных. Сравнить морфо-анатомические особенности строения кровеносной системы органов разных классов позвоночных животных. Сравнить морфо-анатомические особенности строения выделительной системы органов разных классов позвоночных животных. Сравнить морфо-анатомические особенности строения половой системы органов разных классов позвоночных животных. Сравнить морфо-анатомические особенности строения нервной системы органов разных классов позвоночных животных. Сравнить морфо-анатомические особенности строения опорно-двигательной системы органов разных классов позвоночных животных.

**Владеть (навыками) сравнения основных си-**



		<p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнения основных систем органов разных классов позвоночных животных.</li> <li>2. Анализа происхождения основных органов.</li> <li>3. Приемами составления общей характеристики основных классов позвоночных животных</li> </ol>			<p>стем органов разных классов позвоночных животных. Анализа происхождения основных органов.</p>
ПК-4	<p>«способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, ... и лабораторной биологической информации ...»</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы учета видового состава животных.</li> <li>2. Методы использования методов изучения экологических особенностей животных.</li> <li>3. Способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации.</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать корректные методы исследования животных, соответствующие целям исследования.</li> <li>2. Обрабатывать полученные данные.</li> <li>3. Анализировать результаты полученных данных.</li> </ol>	<p>Лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа.</p>	<p>Собеседование, доклады, контрольная работа, зачет</p>	<p><u>Пороговый:</u> Знать физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем. Методами учета видового состава животных. Методы использования методов изучения экологических особенностей животных. Способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации. Уметь: выбирать корректные методы исследования животных, соответствующие целям исследования.</p> <p><u>Повышенный:</u> Уметь: обрабатывать полученные данные. Анали-</p>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</li><li>2. Навыками использования методов учета видового состава животных.</li><li>3. Навыками использования методов изучения экологических особенностей животных.</li><li>4. Способами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации.</li></ol>			<p>зировать результаты полученных данных.</p> <p>Владеть навыками использования методов учета видового состава животных. Навыками использования методов изучения экологических особенностей животных. Способами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации.</p>
--	--	--	--	--	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 2
		часов
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
В том числе:		
<b>СРС в семестре</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Работа со справочными материалами	9	9
Изучение и конспектирование литературы	11	11
Подготовка к собеседованию, контрольной работе	8	8
Подготовка к защите докладов	4	4
Работа по освоению глоссария предмета	8	8
<b>СРС в период сессии</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации - зачет</b>	+	+
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>72</b>
	зач. ед.	<b>2</b>

### 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ Семестр	№ Раздел	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
2	1	<b>Фундаментальные вопросы сравнительной анатомии</b>	<p>Введение. Предмет сравнительной анатомии и морфологии животных. Цели и методы. Основные понятия: тип организации, корреляция, координация, олигомеризация, полимеризация, гомология и аналогия.</p> <p>История развития сравнительной анатомии и морфологии животных.</p> <p>Способы и механизмы перехода к многоклеточности. Основные линии эволюции многоклеточных животных. Дотканевый уровень</p>

			<p>организации животных.</p> <p>Экологическая обусловленность и время появления многоклеточных животных.</p> <p>Типы фагоцителл. Трихоплакс как возможная модель первых этапов в эволюции многоклеточных. Особенности эмбриогенеза. Возникновение двухслойности и трехслойности в организации животных.</p> <p>Формы симметрии, пути их происхождения их в эволюции.</p>
2	2	<p><b>Эволюции систем органов животных</b></p>	<p><b>Покровы, опорно-двигательная система животных.</b> Разнообразие строения и происхождение покровов у хордовых животных. Происхождение их в онтогенезе. Типы кожных желез, их функции. Твердые образования покровов. Развитие плакоидной чешуи, происхождение костной.</p> <p>Деление тела позвоночных животных разных классов на отделы и области. Осевой скелет. Отделы позвоночника, сравнительно анатомическая характеристика элементов костного сегмента шейного, грудного, поясничного, крестцового и хвостового отделов. Эволюция осевого скелета.</p> <p>Строение скелета непарных и парных плавников. Происхождение парных плавников. Строение и особенности у позвоночных животных разных классов поясов парных конечностей и свободных конечностей. Происхождение пятипалой конечности. Филогенез скелета конечностей. Особенности соединения костей, строения суставов у позвоночных животных разных классов.</p> <p>Строение черепа позвоночных животных разных классов. Понятия мозгового и висцерального черепа. Образование и распределение первичных и вторичных костей в черепе. Типы черепов амниот по височным дугам. Филогенез висцерального и мозгового черепа.</p> <p>Предпосылки развития мышечной ткани. Мускулатура позвоночных животных.</p> <p><b>Эволюция пищеварительной системы.</b> Система органов пищеварения. Филогенетические преобразования отделов пищеварительной системы хордовых. Анатомическое строение органов ротоглотки у хордовых животных разных классов. Строение пищевода, желудка, толстого и тонкого отделов кишечника, у позвоночных животных разных классов. Связь строения пищеварительной системы с характером питания (растительоядные, плотоядные).</p> <p>Пищеварительные железы, их эволюцион-</p>

			<p>ные преобразования. Пути эволюции пищеварительной системы позвоночных животных.</p> <p><b>Эволюция дыхательной системы.</b></p> <p>Связь типов органов дыхания со средой обитания. Органы водного дыхания, их происхождение. Энтодермальные жаберные мешки круглоротых. Эктодермальные жабры рыб. Виды и строение жабр, механизмы жаберного дыхания у первичноводных животных.</p> <p>Органы наземного дыхания: легкое. Происхождение его у позвоночных животных. Анатомическое строение носовой полости, гортани, трахеи, легких у позвоночных животных разных классов. Эволюция дыхательной системы позвоночных. Механизмы дыхания позвоночных животных разных классов.</p> <p><b>Эволюция кровеносной системы.</b></p> <p>Кровеносная система. Появление и типы кровеносной системы. Корреляции развития кровеносной системы с типами органов дыхания и с размерами тела животного и образом жизни. Происхождение сердца у позвоночных животных и его эволюционные преобразования. Механизмы разделения артериальной и венозной крови амфибий и рептилий, птиц и млекопитающих. Разнообразие общей схемы кровообращения у разных систематических групп.</p> <p>Лимфатическая система, её функции и строение у позвоночных животных разных классов.</p> <p><b>Эволюция выделительной системы.</b></p> <p>Первые выделительные органы в эволюции животных. Экологические и морфологические причины появления протонефридиев. Происхождение метанефридий и целомодуктов аннелид. Выделительные органы, лишённые выводных протоков. Происхождение выделительной системы хордовых. Типы почек у позвоночных животных. 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. Анатомическое строение мочевого пузыря, мочеиспускательного канала у позвоночных животных разных классов. Строение клоаки.</p> <p><b>Эволюция половой системы.</b> Общая схема строения половой системы. Репродуктивные органы. Варианты связи половой и выделительной систем позвоночных. Половая система самок позвоночных животных разных классов,</p>
--	--	--	--

			<p>строение яичника, яйцеводов. Половая система самцов позвоночных животных разных классов.</p> <p><b>Эволюция нервной системы и органов чувств.</b> Возникновение нервной системы как результат интеграции организма. Возникновение трубчатой нервной системы хордовых животных. Развитие нервной системы в онтогенезе.</p> <p>Общее строение головного мозга и его особенности в разных классах позвоночных. Преобразования больших полушарий, древняя, старая, новая кора. Черепномозговые нервы у позвоночных животных разных классов. Строение спинного мозга, особенности отхождения и ветвления спинномозговых нервов.</p> <p>Органы чувств позвоночных как связующее звено организма с окружающей средой Эволюции органов чувств.</p>
2	3	<p><b>Уровни организации животных и направления эволюции</b></p>	<p>Основные направления эволюции бесполостных и первично полостных животных. Трохофорные животные. Эволюция целома. Метамерия и её влияние на организацию животных. Первичноротые и вторичноротые.</p> <p>Полимерность и вторичная гетерономность вторичноротых. Дифференциация и интеграция организма. Прогресс, регресс, специализация. Замещение органов и функций.</p> <p>Основные методы учета животных. Основные методы изучения экологических особенностей животных. Способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации</p>

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ параграфа	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	СРС	всего	
2	1	Фундаментальные вопросы сравнительной анатомии	2	-	14	16	
2	1.1	Введение. Основные понятия.	1	-	7	8	

2	1.2	Основные линии эволюции многоклеточных.	1	-	7	8	
		Раздел дисциплины № 1	2	-	14	16	
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Эволюции систем органов животных</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>39</b>	
2	2.1	Покровы, опорно-двигательная система животных.	4	4	3	11	<i>1-4 недели</i> Собеседование.
2	2.2	Эволюция пищеварительной и дыхательной систем	2	4	3	9	<i>5- 8 недели</i> Собеседование, контрольная работа
2	2.3	Эволюция кровеносной системы.	2	2	2	6	<i>9-10 неделя</i> Собеседование
2	2.4	Эволюция выделительной и половой систем.	2	2	2	6	<i>11-12 недели</i> Собеседование
2	2.5	Эволюция нервной системы и органов чувств	2	2	3	7	<i>13-14 неделя</i> Собеседование
		Раздел дисциплины № 2	12	14	13	39	
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Уровни организации животных и направление эволюции</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	
		Раздел дисциплины № 3	2	2	13	17	<i>15-16 неделя</i> Доклады
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	<b>Зачет</b>

### 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	2	<b>Эволюции систем органов животных</b>	1. Организация хордовых животных. Покровы и их производные. 2. Опорно-двигательная система. 3. Эволюция пищеварительной системы хордовых животных. 4. Эволюция дыхательной системы хордовых животных. 5. Эволюция кровеносной системы хордовых животных. 6. Эволюция выделительной и половой систем хордовых животных. 7. Нервная система животных.	2 2 2 2 2 2 2
4	3	<b>Уровни организации животных и направление эволюции</b>	1. Основные принципы морфофизиологической эволюции животных	2
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>16</b>

### 1.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
2	1	<b>Фундаментальные вопросы сравнительной анатомии</b>	Работа со справочными материалами	4
			Изучение и конспектирование основной литературы.	3
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы.	3
			Работа по освоению глоссария предмета.	4
2	2	<b>Эволюции систем органов позвоночных животных</b>	Подготовка к контрольной работе	4
			Подготовка к собеседованию, контрольной работе.	4
			Работа со справочными материалами	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	2
			Работа по освоению глоссария предмета.	1
2	3	<b>Уровни организации животных и направление эволюции</b>	Работа со справочными материалами	3
			Подготовка защите докладов.	4
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.	3
			Работа по освоению глоссария предмета.	3
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>40</b>





### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Сравнительная анатомия и морфология животных»**

#### **3.3.1. Контрольные работы**

**Контрольная работа по теме: «Эволюция пищеварительной и дыхательной систем»**

##### **Вариант №1**

1. Эволюция дыхательной системы наземных позвоночных животных.
2. Эволюция кровеносной системы водных позвоночных животных.
3. Общий план строения и функции органов пищеварительной системы.

##### **Вариант №2**

1. Эволюция дыхательной системы первично-водных животных.
2. Эволюция кровеносной системы наземных позвоночных животных.
3. Особенности пищеварительной системы птиц как приспособление к полету

#### **3.3.2. Примерные темы докладов**

1. Регресс в эволюции многоклеточных животных.
2. Возникновение и развитие многоклеточной организации.
3. Основные теории происхождения многоклеточных животных.
4. Основные этапы эволюции хордовых животных.
5. Эволюционные изменения различных систем органов позвоночных животных (дыхательной, мочеполовой, пищеварительной и др.).
6. Происхождение и эволюция земноводных.
7. Происхождение и эволюция пресмыкающихся.
8. Происхождение и эволюция птиц и млекопитающих.
9. Мозговой череп и висцеральный скелет круглоротых, хрящевых и костистых рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Их эволюционные преобразования.
10. Прогресс, регресс и специализация органов.
11. Индивидуальные и физиологические корреляции.
12. Скелет пояса конечностей и его эволюция.
13. Осевой скелет, генезис в процессе эволюции у различных групп животных.
14. Ароморфоз и адаптация как основные направления эволюции.
15. Дивергенция, конвергенция.
16. Осевой скелет, генезис в процессе эволюции у различных групп животных.
17. Обзор строения головного мозга в различных классах.

18. Функциональная дифференцировка отделов центральной нервной системы.
19. Органы чувств и их развитие у различных групп животных.
20. Общая характеристика органов пищеварения у позвоночных.
21. Типы дыхания, развитие системы в процессе эволюции.
22. Органы кровообращения позвоночных животных.
23. Выделительная система у различных групп животных.
24. Половая система и размножение у различных групп животных.
25. Морфофизиологические закономерности эволюции.

**3.3.3** Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: <http://tmn-tlt.ru/upload/iblock/0a7/organizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov.pdf>

### Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Основные принципы филогенетического формообразования <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организм и орган.</li> <li>2. Метод сравнения и гомология органов.</li> <li>3. Прогресс, регресс и специализация органов.</li> <li>4. Индивидуальные и физиологические корреляции.</li> </ol>	1. Проработать дополнительную учебную и научную литературу. 2. Выписать основные термины (глоссарий) и написать краткий конспект
Морфофизиологические преобразования органов	
Ароморфоз и адаптация как основные направления эволюционного процесса	
Органы восприятия химического раздражения	
Необратимость эволюции	
Дивергенция, конвергенция и параллелизм в эволюции	

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*(см. Фонд оценочных средств)*

### 4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Константинов В. М., Наумов, С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных: учебник для ВУЗов. 7-е изд., Москва: Академия, 2011. 448 с. 2000.	2	2	2 94	- 1
2.	Дауда, Т.А. Практикум по зоологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/53677">https://e.lanbook.com/book/53677</a> .	1	1	ЭБС	-

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Бабушкин Г.М. Бабушкина Т.Г. Животный мир Рязанской области. Рязань: РГУ, 2004. 288 с.	2	2	98	2
2	Красная книга Рязанской области. Животные. Рязань: Узорочье. 2011.	1,2	1,2	20	2
3	Проверочные задания по зоологии. Ч. 2. Позвоночные животные: Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Зоология» и «География животных» [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.В. Шариков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2012. — 96 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64280">https://e.lanbook.com/book/64280</a> .	2	2	ЭБС	-
4	Селиховкин, А.В. Зоология: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Селиховкин, Л.Н. Щербакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 216 с. — Режим доступа:	1,2	1,2	ЭБС	-

	<a href="https://e.lanbook.com/book/91192">https://e.lanbook.com/book/91192.</a>				
5	Козлов, С.А. Зоология позвоночных животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Козлов, А.Н. Сибен, А.А. Ляцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 328 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/91884">https://e.lanbook.com/book/91884.</a>	1	1	ЭБС	-
6	Зоология позвоночных: теория и практика: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Погодина [и др.]. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/98456">https://e.lanbook.com/book/98456.</a>	2	2	ЭБС	-

### ***Периодические издания:***

1. Зоологический журнал.
2. Реферативный журнал. [(Рж ВИНТИ)]. Сводный том Биология. Раздел-Том Зоология. Выпуск Зоология общая. Зоология беспозвоночных.
3. Реферативный журнал. [(Рж ВИНТИ)]. Сводный том Биология. Раздел-Том Зоология. Выпуск Зоология наземных позвоночных.
4. Журнал общей биологии.
5. Известия РАН. Серия Биологическая.
6. Успехи современной биологии.

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.11.2018).
2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 30.11.2018).
3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 30.11.2018).
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.11.2018).
5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 04.12.2018).
6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 04.12.2018).
7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (да-

та обращения: 04.12.2018).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 30.11.2018).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Сайт бесплатной электронной биологической литературы. [Эл. ресурс]. Режим доступа: [http:// www.zoomet.ru](http://www.zoomet.ru). Сайт включает в электронном виде книги по биологии и экологии животных. (дата обращения: 30.11.2018).

2. Сайт экологического центра «Экосистема». [Эл. ресурс]. <http://www.ecosystema.ru>. Сайт посвящен проблемам экологического образования школьников в природе, исследовательской и проектной деятельности в области полевой биологии, географии и экологии, содержит информацию об объектах природы России и мира. (дата обращения: 30.11.2018).

3. Русский орнитологический журнал. URL: <https://cloud.mail.ru/public/160deba6e3ad/Русский%20орнитологический%20журнал> (дата обращения: 30.11.2018).

4. Зоология позвоночных Биофак МГУ. [Эл. ресурс]. <http://chembaby.com/uchebnye-materialy/bio/1-kurs/zoologiya-pozvonochnyx/> На сайте представлены лекции по зоологии позвоночных, электронные учебники и методические пособия. (дата обращения: 30.11.2018).

5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Ч.1. Учебник. [Эл. ресурс]. [https://xn--21-5cdozfc7ak5r.xn--p1ai/files/yr\\_3997.pdf](https://xn--21-5cdozfc7ak5r.xn--p1ai/files/yr_3997.pdf). (дата обращения: 30.11.2018).

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Эл. ресурс]. [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.74.2.10](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.2.10). На сайте представлены электронные варианты книг по зоологии. (дата обращения: 30.11.2018).

7. Электронно-библиотечная система [Эл. ресурс]. <http://znanium.com> (дата обращения: 30.11.2018).

8. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных [Эл. ресурс].

<http://www.bookshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=shmalgauzen-ii&book=1947> (дата обращения: 30.11.2018).

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – ноутбук, видеопроектор, экран настенный.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обу-**

**чающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** учебные таблицы, коллекции препарированных насекомых, стадий их развития, коллекции вредителей с.-х. культур, гербарии растений, поврежденных вредителями. Коллекции вредителей основных с.-х. культур для определения. Систематические коллекции по отрядам. Коллекции Зоологического музея РГУ. Определители. Бинокляры, препаровальные иглы.

**6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса:** отсутствуют.

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Сравнительная анатомия и морфология позвоночных животных»**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
Лекция	<p>В процессе чтения лекции обучающиеся составляют конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируют основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечают важные мысли, выделяют ключевые слова, термины.</p> <p>Все встреченные термины записываются в специальный словарь терминов.</p> <p>Дома обязательно прочитать конспект, чтобы восстановить прослушанный материал. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Уделить внимание основным понятиям.</p>
Собеседование	<p>Перед тем как приступить к подготовке, необходимо ознакомиться с содержанием темы лабораторного занятия. Нужно изучить содержание учебника и прочитать темы раздела. Вместе с текстом учебного пособия нужно прочитать лекции по данной теме. Повторение тем следует начинать от сложных к простым.</p>
Контрольная работа	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p>

Доклад	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Лабораторная работа	<p>Во время подготовки материалов к лабораторным занятиям необходимо проработать конспекты лекций и рекомендуемые учебно-методические пособия. Также необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе. При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии.</p> <p>Каждый раз необходимо давать описание систематического положения изучаемого объекта, например, ланцетника обыкновенного, речного окуня, травяной лягушки и др. Кроме того, надо обязательно рассматривать внешний вид животного и его внутреннее строение, по возможности, всех систем органов и отмечать их особенности. Теоретический материал необходимо соотносить с рисунками в учебнике и практикуме.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.</p> <p>Если материал понятен, то затрачивать время на консультации необязательно. На консультацию необходимо идти лишь с целью уяснения непонятного материала.</p>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Сравнительная анатомия и морфология позвоночных животных», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий (Power Point).
2. Показ на лекциях и лабораторных занятиях видеофрагментов и аудио материалов.
3. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
4. Использование компьютерных программ при написании докладов.
5. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
6. Использование дистанционных учебно-методических материалов (Moodle)



**10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)**

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianac-dmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

**11. Иные сведения**

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Сравнительная анатомия и физиология позвоночных животных»

#### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Сравнительная анатомия и физиология позвоночных животных» для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные типы организации многоклеточных животных.	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8	Зачет
2.	Эволюции систем органов животных		
3.	Уровни организации животных и направление эволюции		

#### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-4	«способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением механизмов гомеостатической регуляции ...»	<b>знать</b>	
		1. Особенности внешнего строения животных в связи со средой обитания.	ОПК4 З1
		2. Строение систем органов в связи с их функцией и образом жизни.	ОПК4 З2
		3. Эволюционные изменения систем органов у систематически разных групп позвоночных животных.	ОПК4 З3
		<b>уметь:</b>	
		1. Сравнить особенности строения животных разных систематических групп.	ОПК4 У1
		2. Выделять причинно-следственную зависимость между образом жизни и их структурно-функциональными особенностями.	ОПК4 У2
3. Называть факторы сохранения постоянства внутренней среды организма.	ОПК4 У3		

		<b>Владеть (навыками):</b>	
		1. Основными понятиями и принципами сравнительной анатомии и морфологии животных.	ОПК4 В1
		2. Сравнения анатомического строения животных разных классов.	ОПК4 В2
		3. Узнавания по немому рисунку основных систем органов животных.	ОПК4 В3
		<b>знать</b>	
ОПК-8	«способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении ...»	1. Эволюционные преобразования в строении пищеварительной системы органов позвоночных животных.	ОПК-8 31
		2. Эволюционные преобразования в строении дыхательной системы органов позвоночных животных.	ОПК-8 32
		3. Эволюционные преобразования в строении кровеносной системы органов позвоночных животных.	ОПК-8 33
		4. Эволюционные преобразования в строении выделительной и половой систем органов позвоночных животных.	ОПК-8 34
		5. Эволюционные преобразования в строении нервной системы органов позвоночных животных	ОПК-8 35
		6. Эволюционные преобразования в строении скелета позвоночных животных	ОПК-8 36
		<b>уметь</b>	
		1. Сравнить морфо-анатомические особенности строения пищеварительной системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У1
		2. Сравнить морфо-анатомические особенности строения дыхательной системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У2
		3. Сравнить морфо-анатомические особенности строения кровеносной системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У3

		4. Сравнить морфо-анатомические особенности строения выделительной системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У4
		5. Сравнить морфо-анатомические особенности строения половой системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У5
		6. Сравнить морфо-анатомические особенности строения нервной системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У6
		7. Сравнить морфо-анатомические особенности строения опорно-двигательной системы органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 У7
		<b>Владеть (навыками)</b>	
		1. Сравнения основных систем органов разных классов позвоночных животных	ОПК-8 В1
		2. Анализа происхождения основных органов.	ОПК-8 В2
		3. Приемами составления общей характеристики основных классов позвоночных животных	ОПК-8 В3
ПК - 4	«способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, ... и лабораторной биологической информации ...»	<b>Знать:</b>	
		1. Методы учета видового состава растений и животных.	ПК-4 31
		2. Методы использования методов изучения экологических особенностей растений и животных.	ПК-4 32
		3. Способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации	ПК-4 33
		<b>Уметь:</b>	
		1. Выбирать корректные методы исследования животных, соответствующие целям исследования.	ПК-4 У1
		2. Обрабатывать полученные данные.	ПК-4 У2
		3. Анализировать результаты полученных данных.	ПК-4 У3

		<b>Владеть:</b>	
		1. Физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	ПК-4 В1
		2. Навыками использования методов учета видового состава животных.	ПК-4 В2
		3. Навыками использования методов изучения экологических особенностей животных.	ПК-4 В3
		4. Способами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации.	ПК-4 В4

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЧЕТ)**

<b>№</b>	<b>Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
1	Предмет и методы сравнительной анатомии животных. Этапы развития сравнительной анатомии.	ОПК4 В1
2	Организм животного как единое целое. Общие закономерности строения тела хордовых животных.	ОПК4 31, 32, У1, У3 ОПК8 В1, В2, В3
3	Прогресс, регресс и специализация органов	ОПК4 32, У1, У2, У3
4	Строение кожи, её генезис у различных групп животных. Особенности строения производных кожи	ОПК4 31, 32, 33, У1, У2, В1 ОПК8 В1, В2, В3
5	Хорда и позвоночник анамний	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
6	Позвоночный столб амниот	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
7	Осевой скелет, генезис в процессе эволюции у различных групп животных.	ОПК4 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
8	Скелет конечностей и их поясов первичноводных позвоночных.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
9	Скелет конечностей и их поясов наземных позвоночных.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
10	Череп. Пути становления мозгового и висцерального скелета	ОПК4 31, 32, 33, У1, У2, В1 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
11	Мускулатура позвоночных.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 36, У7, В1, В2, В3
12	Функции и общий обзор пищеварительной	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3

	системы. Пищеварительные железы.	ОПК8 31, У1, В1, В2, В3
13	Морфофункциональные особенности системы органов дыхания первичноводных хордовых	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 32, У2, В1, В2, В3
14	Морфофункциональные особенности системы органов дыхания наземных позвоночных	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 32, У2, В1, В2, В3
15	Типы дыхания, развитие системы в процессе эволюции.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 32, У2, В1, В2, В3
16	Эволюция кровеносной системы первичноводных позвоночных животных	ОПК4 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 33, У3, В1, В2, В3
17	Обзор кровеносной системы земноводных как переходной группы животных	ОПК4 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 33, У3, В1, В2, В3
18	Эволюция кровеносной системы наземных позвоночных животных	ОПК4 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 33, У3, В1, В2, В3
19	Теплокровность и формирование кровеносной системы птиц и млекопитающих	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 33, У3, В1, В2, В3
20	Особенности организации выделительной системы анемний	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 34, У4, В1, В2, В3
21	Особенности организации выделительной системы амниот	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 34, У4, В1, В2, В3
22	Функции половой системы и её структурные единицы.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 34, У5, В1, В2, В3
23	Половые органы и их развитие	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 34, У5, В1, В2, В3
24	Способы заботы о потомстве.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 34, У5, В1, В2, В3
25	Репродуктивная система анемний	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 34, У5, В1, В2, В3
26	Репродуктивная система амниот	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 34, У5, В1, В2, В3
27	Центральная нервная система. Краткая морфологическая характеристика ее отделов	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1 ОПК8 35, У6, В1, В2, В3
28	Обзор строение головного мозга в различных классах хордовых животных.	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 35, У6, В1, В2, В3
29	Обзор органов чувств позвоночных животных	ОПК4 31, 32, У1, У2, В1, В2, В3 ОПК8 35, У6, В1, В2, В3
30	Ароморфоз и адаптация как основные направления эволюции.	ОПК4 32, У1, У2, У3
31	Основные методы учета животных	ПК4 31 33 У1 У2 В2
32	Основные методы изучения экологических особенностей животных	ПК4 32 33 У1 У2 В1 В3

33	Способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной биологической информации	ПК4 ЗЗ УЗ В4
----	--	--------------

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

**«зачтено»** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«зачтено»** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«зачтено»** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.