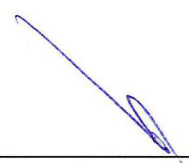


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный  
университет, НГУ)

---

Факультет естественных наук

Согласовано  
Декан ФЕН  
Резников В.А.

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

«10» октября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ**

направление подготовки: 06.03.01 Биология  
направленность (профиль) : **Биология**  
Форма обучения: очная

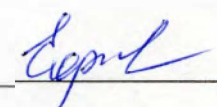
Разработчики:


старший преподаватель О.В. Ефремова

проф. каф. общей биологии и экологии  
д.б.н. В.А. Юдкин

Зав. каф. общей биологии и экологии,  
д.б.н., проф. Сергеев М.Г.

Руководитель программы:  
д.б. н., проф. Шестопалова Л.В.

  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Новосибирск, 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося .....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
5. Перечень учебной литературы .....	6
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся ..	7
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	7
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	7
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	7
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
Приложение 1 Аннотация по дисциплине	
Приложение 2 Оценочные средства по дисциплине	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОК-5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		- использовать понятийный аппарат для описания биологических объектов, особенностей их экологии, их месте на таксономическом древе; - пользоваться основной справочной литературой, биологическими словарями	навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию		самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	
ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	таксономическое разнообразие хордовых Chordata,		владеть навыками описания и идентификации биологических объектов
ОПК-4 Способность применять принципы	- основные черты организации		- навыками препарирования и

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	представителей (современных и вымерших) разных классов хордовых Chordata		зарисовки биологических объектов на примере представителей классов позвоночных
ОПК-8 Способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	- иметь современные представления об эволюции органов хордовых и их систем, показать роль адаптации в этом процессе; - иметь представления о происхождении и филогении хордовых Chordata		
ОПК-9 Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	- иметь представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов		

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины Зоология позвоночных: «Зоология беспозвоночных», «Экология», школьный базовый курс «Биология» 9 – 11 класс

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины Зоология позвоночных: анатомия человека; физиология; эмбриология; эволюционное учение; молекулярная биология. Кроме того, навыки препарирования животных используются в научно-исследовательской работе для получения биологического материала

## 3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 2 з.е. (72 ч)

Форма промежуточной аттестации: 3-й семестр – экзамен

№	Вид деятельности	Семестр 3
1	Лекции, ч	18
2	Практические занятия, ч	-
3	Лабораторные занятия, ч	18
4	Занятия в контактной форме, ч, из них	40
5	аудиторных занятий, ч	36
6	в электронной форме, ч	0
7	консультаций, час.	2
8	промежуточная аттестация, ч	2
9	Самостоятельная работа, час.	32
10	Всего, ч	72

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 3 семестр

#### Лекции (18 ч)

Наименование темы и их содержание	Объем, час
1. Предмет и задачи зоологии позвоночных, составляющие ее науки. Характеристика типа Chordata и его место в общей системе животных; систематика: деление на подтипы и классы. Подтип Acrania. Подтип Tunicata, или Urochordata: характеристика, систематика. Обзор отрядов: строение, жизненный цикл.	2
2. Подтип Vertebrata: общая характеристика, деление на классы. Класс Ostracodermi. «Скелетная революция». Эволюция скелета, мочеполовой, кровеносной системы и сердца, центральной нервной системы и органов чувств.	2
3. Анатомическая и морфофизиологическая характеристика классов Placodermi и Acantodii. Класс Chondrichthyes	2
4. Класс Osteichthyes подклассы Actinopterygii и подкласс Sarcopterygii.	2

5. Выход позвоночных на сушу. Класс Amphibia: происхождение, характеристика, систематика	2
6. Апангея и Amniota, различия во взрослом и эмбриональном состоянии. Строение и функции зародышевых оболочек. Три эволюционных пути Amniota. Характеристика классов Teromorpha, Parareptilia, Reptilia	2
7. Становление гомойотермных животных. Класс Aves	2
8. Класс Mammalia: филогения, характеристика, систематика	2
9. Сравнение адаптивной радиации в классах Tetrapoda; гипотезы массовых вымираний классов.	2

### Лабораторные работы (18 ч)

Содержание лабораторного занятия	Объем, час
1. Подтипы Бесчерепные (Acrania) и Оболочники (Tunicata).	2
2. Эмбриональное развитие низших хордовых. Строение яиц позвоночных	2
3. Класс Миксины (Mixini), Класс Миноги (Cephalaspidomorphi).	2
4. Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes).	2
5. Класс Костные рыбы (Osteichthyes). Вскрытие речного окуня.	2
6. Класс Земноводные (Amphibia). Препарирование лягушки.	2
7. Класс Reptilia (Пресмыкающиеся)	2
8. Класс Птицы (Aves). Анатомирование птиц	2
9. Класс Млекопитающие (Mammalia). Вскрытие крысы.	2

### Самостоятельная работа студентов (32 ч)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к практическим занятиям.	10
Подготовка к коллоквиуму	6
Выполнение домашнего задания	6
Подготовка к экзамену	10

## 5. Перечень учебной литературы

### 5.1 Основная литература

1. Держинский, Феликс Янович. Зоология позвоночных : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биология" / Ф.Я. Держинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. 3-е изд., стер. Москва : Академия, 2017. 462, [1] с. : ил. ; 24 см. (Высшее образование, Бакалавриат) . (Высшее образование, Естественные науки) . ISBN 978-5-4468-3947-6. (39 экз.)
2. Константинов, Владимир Михайлович (д-р биол. наук). Зоология позвоночных : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Педагогическое образование" профиль "Биология" / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. 7-е изд., стер. Москва : Академия, 2012. 446, [1] с. : ил. ; 22 см. (Высшее профессиональное образование, Педагогическое образование) . (Бакалавриат) . ISBN 978-5-7695-9293-5. (10 экз.)

### 5.2 Дополнительная литература

3. Держинский, Феликс Янович. Сравнительная анатомия позвоночных животных : [Учеб. пособие для вузов по направлению "Биология", спец. "Зоология"] / Ф.Я.

Дзержинский. М. : Изд-во МГУ : ЧеРо, 1998. 207 с. : ил. ; 21 см. ISBN 5-211-03812-6. (33 экз.)

4. Нельсон, Джозеф С. Рыбы мировой фауны / Джозеф С. Нельсон ; пер. 4-го перераб. англ. изд. Н.Г. Богуцкой ; [науч. ред.: А.М. Насека, А.С. Герд]. Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2009. 876 с. : ил. ; 22 см. ISBN 978-5-397-00675-0. (1 экз.)

5. Черепанов Г.О., Иванов А.О. Палеозоология позвоночных: учеб. пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с. (2 экз.)

## **6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся**

6. Юдкин В.А., Ефремова О.В Зоология позвоночных [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс/ Юдкин В.А., Ефремова О.В: Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа:<https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/708>. - Загл. с экрана.

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

Освоение дисциплины используются следующие ресурсы:

7. Электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);

8. Открытая БД PubMed (США).

9. БД BioDat.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через: ЭИОС, электронную почту

### ***7.1 Современные профессиональные базы данных:***

1. Полнотекстовые журналы SpringerJournals за 1997-2020 г., электронные книги (2005-2020 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. БД Scopus (Elsevier)

4. Лицензионные материалы на сайте eLibrary.ru

### ***7.2. Информационные справочные системы***

*Не используются*

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

8.1 Перечень программного обеспечения

*Windows и Microsoft Office*

8.2 Информационные справочные системы

*Не используются.*

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

Для реализации дисциплины Зоология позвоночных используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации; Лекционная аудитория оснащена презентационным оборудованием (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся представляет собой компьютерный класс с выходом в Internet;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Для проведения практических занятий используются стереомикроскопы Zeiss, наборы микропрепаратов «Ланцетник», смонтированные скелеты позвоночных, влажные препараты, муляжи внутреннего строения асцидии, муляжи сердца и головного мозга позвоночных, смонтированные коллекции типов позвонков, гомологичных костей скелета, инструменты для вскрытия (препаровальные ванночки, пинцеты, препаровальные иголки, чашки Петри, лупы, скальпели, ножницы).

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень результатов обучения по дисциплине Зоология позвоночных и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

### ***10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине***

#### ***Текущий контроль успеваемости:***

Текущая аттестация проводится на практических занятиях и включает в себя: письменные проверочные работы, домашние задания, оформление рисунков в альбоме, контрольную работу и коллоквиум.

#### ***Промежуточная аттестация:***

Промежуточная аттестация по дисциплине "Зоология позвоночных" проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих укрупненных характеристик результатов обучения. Аттестация проводится в виде устного экзамена. Студентам предлагается ответить на два вопроса в билете. Один вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенной группы хордовых Chordata и предусматривает либо описание какой-либо из анатомо-морфологических структур, либо сравнение одних и тех же структур у разных групп, либо описание особенностей онтогенеза. Второй вопрос предполагает знания в области эволюции хордовых вообще, отдельных групп в частности либо их разнообразие (таксономическое, экологическое).



**Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Зоология позвоночных**

<b>Код компетенции</b>	<b>Результат обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОК-5	Уметь использовать понятийный аппарат для описания биологических объектов, особенностей их экологии, их месте на таксономическом древе	Коллоквиум Экзамен
	Владеть навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов	Письменная контрольная (тестовая) работа
ОК-7	Умение самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	Коллоквиум
ОПК-3	Иметь представления о таксономическом разнообразии хордовых Chordata, владеть навыками их описания и идентификации	Экзамен
	Владение навыками описания и идентификации биологических объектов	Экзамен
ОПК-4	Знать основные черты организации представителей (современных и вымерших) разных классов хордовых Chordata	Письменная контрольная (тестовая) работа Экзамен
	Владение навыками препарирования и зарисовки биологических объектов на примере представителей классов позвоночных	Коллоквиум
ОПК-8	Иметь представления об эволюции органов хордовых и их систем, уметь показать роль адаптации в этом процессе	Экзамен
	Иметь представления о происхождении и филогении хордовых Chordata	Экзамен
ОПК-9	Иметь представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов	Коллоквиум, Экзамен
ОПК-10	Иметь представления об экологии хордовых Chordata, их адаптивных чертах, географическом распространении	Экзамен

Результаты промежуточной аттестации в 3 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

Итоговая Оценка = 0.4 • O\_1 + 0.6 • O\_2;

O\_1 - итоговая оценка по компетенциям, не вынесенным экзамен,

O\_2 - итоговая оценка по компетенциям, вынесенным на экзамен.

Оценки O\_1 и O\_2 представляют из себя соответствующие средние арифметические оценок по компетенциям не вынесенным и вынесенным соответственно на экзамен.

<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа :</u></b> – точность ответа, отсутствие ошибок.</p> <p><b><u>Экзамен:</u></b> - демонстрирует уверенное и свободное владение понятийным аппаратом; - знает таксоны хордовых, принципы таксономической классификации, демонстрирует углубленные знания особенностей строения, физиологии представителей таксонов хордовых животных; - демонстрирует углубленный уровень представлений об экологическом разнообразии хордовых, их роли в наземных и водных экосистемах и биосфере в целом; - демонстрирует углубленный уровень представлений об основных признаках представителей хордовых, владеет представлениями о функционировании их органов и систем; - демонстрирует углубленные представления о направлениях эволюции органов хордовых и их систем, умеет показать роль адаптации в этом процессе; - демонстрирует углубленные представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа; - демонстрирует углубленные знания об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов</p>	<i>Отлично</i>
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа :</u></b> – не менее 80% ответов должны быть правильными.</p> <p><b><u>Экзамен:</u></b> - демонстрирует хороший уровень владения понятийным аппаратом; - знает таксоны хордовых, принципы таксономической классификации, владеет навыками их описания и идентификации; - знает принципы экологической классификации организмов, географическое распространение основных групп хордовых; - способен выделить основные признаки представителей хордовых, владеет представлениями о функционировании их органов и систем; - имеет удовлетворительные представления о направлениях эволюции органов хордовых и их систем, умеет показать роль адаптации в этом процессе; - имеет хорошие представления о происхождении хордовых и крупных</p>	<i>Хорошо</i>

<p>таксономических единиц внутри типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеет сформированные представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов</li> </ul>	
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа:</u></b>          – не менее 50% ответов должны быть правильными.</p> <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует удовлетворительный уровень владения понятийным аппаратом;</li> <li>– знает основные таксоны животных, принципы организации, функционирования их систем и органов;</li> <li>-Демонстрирует удовлетворительный уровень, имеет представления об эколого-морфологическом разнообразии хордовых;</li> <li>- демонстрирует удовлетворительный уровень знаний об основных признаках представителей хордовых, владеет базовыми представлениями о функционировании их органов и систем;</li> <li>- имеет удовлетворительные, но не систематизированные представления о направлениях эволюции органов хордовых и их систем, не умеет показать роль адаптации в этом процессе;</li> <li>- имеет удовлетворительные представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа;</li> <li>- имеет неполные представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза</li> </ul>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа :</u></b>          – присутствие многочисленных ошибок (более 70% ответов содержат ошибки).</p> <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не владеет или демонстрирует низкий уровень владения понятийным аппаратом;</li> <li>- не владеет или демонстрирует низкий уровень представления о разнообразии хордовых, их таксономических группах, не способен их описать;</li> <li>- не владеет или демонстрирует низкий уровень представления о эколого-морфологическом разнообразии хордовых;</li> <li>- не способен выделить основные признаки представителей хордовых, не владеет представлениями о функционировании их органов и систем;</li> <li>- отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных направлениях эволюции органов хордовых и их систем;</li> <li>- отсутствие знаний или фрагментарные представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа;</li> <li>- о отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза.</li> </ul>	<p><i>Неудовлетворительно</i></p>

**Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**Вопросы для подготовки к коллоквиуму:**

1. Эволюционные преобразования мозгового черепа и висцерального скелета позвоночных.
2. Эволюционные преобразования головного мозга. Отделы мозга, их функции в разных классах, эволюционные преобразования структуры мозга. Черепно-мозговые нервы, их количество в разных классах и функции. Эмбриогенез отделов головного мозга у представителей разных классов. Функции, филогенез и эмбриогенез структур: паллиум, архипаллиум, неопаллиум, стриатум.
3. Система артериальных дуг позвоночных. Эволюционные преобразования в системе артериальных дуг. Эволюционные преобразования сердца.
4. Венозная система хордовых. Ее эволюционные изменения.
5. Выделительные органы хордовых животных. Закладка мочеполовой системы в онтогенезе. Про-, мезо-, метанефрос позвоночных. Эволюционные преобразования выделительных каналов.

Для проведения экзамена по дисциплине «Зоология позвоночных» используются подготовленные билеты. Каждый билет содержит два вопроса. Один вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенной группы хордовых Chordata и предусматривает либо описание какой-либо из анатомо-морфологических структур, либо сравнение одних и тех же структур у разных групп, либо описание особенностей онтогенеза. Второй вопрос предполагает знания в области эволюции хордовых вообще, отдельных групп в частности, органов и систем хордовых либо их разнообразие (таксономическое, экологическое).

**Форма экзаменационного билета**

Таблица П1.3

Утверждаю:  _____ Зав. кафедрой общей биологии и экологии М.Г. Сергеев	<b>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b> НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ кафедра общей биологии и экологии «Зоология позвоночных», 2 курс ФЕН  <b>Билет № 1</b>
--	--

1. Категория 1. Вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенных(ой) групп(ы) хордовых Chordata.
2. Категория 2. Вопрос из раздела по эволюции групп хордовых Chordata либо их разнообразию.

Составитель \_\_\_\_\_ В.А. Юдкин

Вопрос 2. Особенности пищеварительной системы кл. Chondrichthyes (хрящевых рыб) и надотрядовкл. Osteichthyes (костных рыб).
Вопрос 3. Особенности строения легких и схема двойного дыхания птиц. Примеры использования принципа противотоков и его адаптивное значение.
Вопрос 4. Особенности скелета Aves (птиц), филогенетические аспекты.
Вопрос 5. Сравнительная характеристика осевого скелета и скелета конечностей Amphibia (земноводных), Reptilia (пресмыкающихся) и Mammalia (млекопитающих).
Вопрос 6. Сравнительная характеристика покровов Chondrichthyes (хрящевых рыб) и Osteichthyes (костных рыб).
Вопрос 7. Сравнительная характеристика нервной системы, органов чувств и поведения Chondrichthyes (хрящевых рыб), Osteichthyes (костных рыб) и Amphibia (земноводных).
Вопрос 8. Сравнительная характеристика скелета, покровов и кровеносной системы отрядов Chelonia (Testudines) – черепахи (PARAREPTILIA) и Squamata – чешуйчатые (REPTILIA).
Вопрос 44. Возникновение и эволюция осевого скелета CHORDATA (хордовых). Типы позвонков и их характеристика.
Вопрос 45. Возникновение и эволюция скелета конечностей и поясов конечностей у Tetrapoda (до кл. Reptilia).
Вопрос 46. Надотряды Chondrostei и Neopterygii: анатомические особенности, систематика, представители.

Перечень экзаменационных вопросов, структурированный по категориям, представлен в Приложении 2.

предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины «Зоология позвоночных»**

Дисциплина «Зоология позвоночных» относится к базовой части профессионального цикла образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ. Дисциплина реализуется на факультете естественных наук кафедрой общей биологии и экологии.

Содержание дисциплины предусматривает изучение анатомии, основ физиологии, современных взглядов на систематику и филогению хордовых животных (Chordata) в объемах, необходимых для современного ученого-биолога.

**Место дисциплины в образовательной программе.** Дисциплина «Зоология позвоночных» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: зоология беспозвоночных, экология. Дисциплина «Зоология позвоночных» реализуется в третьем семестре в рамках базовой части дисциплин Блока 1 и является базовой для освоения следующих дисциплин: анатомия человека; физиология; эмбриология; эволюционное учение; молекулярная биология. Кроме того, навыки препарирования животных используются в научно-исследовательской работе для получения биологического материала.

Дисциплина предназначена для повышения биологической грамотности и развития структурного стиля мышления у студентов-биологов, нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОК-5Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		- использовать понятийный аппарат для описания биологических объектов, особенностей их экологии, их месте на таксономическом древе; - пользоваться основной справочной литературой, биологическими словарями	навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов
ОК-7Способность к самоорганизации и самообразованию		самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	
ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии	таксономическое разнообразие хордовых Chordata,		владеть навыками описания и идентификации биологических

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов			объектов
ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	- основные черты организации представителей (современных и вымерших) разных классов хордовых Chordata		- навыками препарирования и зарисовки биологических объектов на примере представителей классов позвоночных
ОПК-8 Способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	- иметь современные представления об эволюции органов хордовых и их систем, показать роль адаптации в этом процессе; - иметь представления о происхождении и филогении хордовых Chordata		
ОПК-9 Способность использовать базовые представления о закономерностях	- иметь представления об основных закономерностях		

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
воспроизведения индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов		

### **Перечень основных разделов дисциплины.**

Курс включает в себя следующие разделы:

I. Введение в предмет. Общая характеристика типа Хордовые (Chordata). Низшие хордовые: личиночохордовые (Urochordata), бесчерепные (Cephalachordata).

II. Сравнительная анатомия позвоночных.

III. Позвоночные Vertebrata. Первичноводные (Anamnia).

IV. Позвоночные Vertebrata. Первичноназемные (Amniota).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия. Практические занятия предусматривают изучение готовых микропрепаратов и влажных препаратов, монтированных скелетов и муляжей, а также вскрытие животных. Самостоятельная работа включает изучение рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов, а также любой доступной справочной литературы и баз данных.

Общий объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 часа)

### **Правила аттестации по дисциплине.**

#### ***Текущий контроль успеваемости:***

Текущая аттестация проводится на практических занятиях и включает в себя: письменные проверочные работы, домашние задания, оформление рисунков в альбоме, контрольную работу и коллоквиум.

#### ***Промежуточная аттестация:***

Промежуточная аттестация по дисциплине "Зоология позвоночных" проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих укрупненных характеристик результатов обучения. Аттестация проводится в виде устного экзамена. Студентам предлагается ответить на два вопроса в билете. Один вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенной группы хордовых Chordata и предусматривает либо описание какой-либо из анатомо-морфологических структур, либо сравнение одних и тех же структур у разных групп, либо описание особенностей онтогенеза. Второй вопрос предполагает знания в области эволюции хордовых вообще, отдельных групп в частности либо их разнообразие (таксономическое, экологическое).

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

#### **5.1 Основная литература**

1. Держинский, Феликс Янович. Зоология позвоночных : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биология" / Ф.Я. Держинский, Б.Д.



Васильев, В.В. Малахов. 3-е изд., стер. Москва : Академия, 2017. 462, [1] с. : ил. ; 24 см. (Высшее образование, Бакалавриат) . (Высшее образование, Естественные науки) . ISBN 978-5-4468-3947-6. (39 экз.)

2. Константинов, Владимир Михайлович (д-р биол. наук). Зоология позвоночных : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Педагогическое образование" профиль "Биология" / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. 7-е изд., стер. Москва : Академия, 2012. 446, [1] с. : ил. ; 22 см. (Высшее профессиональное образование, Педагогическое образование) . (Бакалавриат) . ISBN 978-5-7695-9293-5. (10 экз.)

### ***5.2 Дополнительная литература***

3. Держинский, Феликс Янович. Сравнительная анатомия позвоночных животных : [Учеб. пособие для вузов по направлению "Биология", спец. "Зоология"] / Ф.Я. Держинский. М. : Изд-во МГУ : ЧеРо, 1998. 207 с. : ил. ; 21 см. ISBN 5-211-03812-6. (33 экз.)

4. Нельсон, Джозеф С. Рыбы мировой фауны / Джозеф С. Нельсон ; пер. 4-го перераб. англ. изд. Н.Г. Богуцкой ; [науч. ред.: А.М. Насека, А.С. Герд]. Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2009. 876 с. : ил. ; 22 см. ISBN 978-5-397-00675-0. (1 экз.)

5. Черепанов Г.О., Иванов А.О. Палеозоология позвоночных: учеб. пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений– М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с. (2 экз.)

## Оценочные средства по дисциплине **ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ**

### ***Текущий контроль успеваемости:***

Текущая аттестация проводится на практических занятиях и включает в себя: письменные проверочные работы, домашние задания, оформление рисунков в альбоме, контрольную работу и коллоквиум.

### ***Промежуточная аттестация:***

Промежуточная аттестация по дисциплине "Зоология позвоночных" проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих укрупненных характеристик результатов обучения. Аттестация проводится в виде устного экзамена. Студентам предлагается ответить на два вопроса в билете. Один вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенной группы хордовых Chordata и предусматривает либо описание какой-либо из анатомо-морфологических структур, либо сравнение одних и тех же структур у разных групп, либо описание особенностей онтогенеза. Второй вопрос предполагает знания в области эволюции хордовых вообще, отдельных групп в частности либо их разнообразие (таксономическое, экологическое).

### ***Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Зоология позвоночных***

<b>Код компетенции</b>	<b>Результат обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОК-5	Уметь использовать понятийный аппарат для описания биологических объектов, особенностей их экологии, их месте на таксономическом древе	Коллоквиум Экзамен
	Владеть навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов	Письменная контрольная (тестовая) работа
ОК-7	Умение самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	Коллоквиум
ОПК-3	Иметь представления о таксономическом разнообразии хордовых Chordata, владеть навыками их описания и идентификации	Экзамен
	Владение навыками описания и идентификации биологических объектов	Экзамен
ОПК-4	Знать основные черты организации представителей (современных и вымерших) разных классов хордовых Chordata	Письменная контрольная (тестовая) работа Экзамен
	Владение навыками препарирования и зарисовки биологических объектов на примере представителей классов позвоночных	Коллоквиум
ОПК-8	Иметь представления об эволюции органов хордовых и их систем, уметь показать роль адаптации в этом процессе	Экзамен
	Иметь представления о происхождении и филогении хордовых Chordata	Экзамен
ОПК-9	Иметь представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов	Коллоквиум, Экзамен

ОПК-10	Иметь представления об экологии хордовых Chordata, их адаптивных чертах, географическом распространении	Экзамен
--------	---	---------

Результаты промежуточной аттестации в 3 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

$$\text{Итоговая Оценка} = 0.4 \cdot O_1 + 0.6 \cdot O_2;$$

O<sub>1</sub> - итоговая оценка по компетенциям, не вынесенным экзамен,

O<sub>2</sub> - итоговая оценка по компетенциям, вынесенным на экзамен.

Оценки O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub> представляют из себя соответствующие средние арифметические оценок по компетенциям не вынесенным и вынесенным соответственно на экзамен.

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа :</u></b>            – точность ответа, отсутствие ошибок.</p> <p><b><u>Экзамен:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует уверенное и свободное владение понятийным аппаратом;</li> <li>- знает таксоны хордовых, принципы таксономической классификации, демонстрирует углубленные знания особенностей строения, физиологии представителей таксонов хордовых животных;</li> <li>- демонстрирует углубленный уровень представлений об экологическом разнообразии хордовых, их роли в наземных и водных экосистемах и биосфере в целом;</li> <li>- демонстрирует углубленный уровень представлений об основных признаках представителей хордовых, владеет представлениями о функционировании их органов и систем;</li> <li>- демонстрирует углубленные представления о направлениях эволюции органов хордовых и их систем, умеет показать роль адаптации в этом процессе;</li> <li>- демонстрирует углубленные представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа;</li> <li>- демонстрирует углубленные знания об основных закономерностях биологии</li> </ul>	<p><i>Отлично</i></p>

<p>размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов</p>	
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа :</u></b>  – не менее 80% ответов должны быть правильными.  <b><u>Экзамен:</u></b>  - демонстрирует хороший уровень владения понятийным аппаратом;  - знает таксоны хордовых, принципы таксономической классификации, владеет навыками их описания и идентификации;  - знает принципы экологической классификации организмов, географическое распространение основных групп хордовых;  - способен выделить основные признаки представителей хордовых, владеет представлениями о функционировании их органов и систем;  - имеет удовлетворительные представления о направлениях эволюции органов хордовых и их систем, умеет показать роль адаптации в этом процессе;  - имеет хорошие представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа;  - имеет сформированные представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза, морфологических и функциональных изменений в ходе развития у представителей разных таксонов</p>	<p><i>Хорошо</i></p>
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа:</u></b>  – не менее 50% ответов должны быть правильными.  <b><u>Экзамен:</u></b>  - демонстрирует удовлетворительный уровень владения понятийным аппаратом;  – знает основные таксоны животных, принципы организации, функционирования их систем и органов;  -Демонстрирует удовлетворительный уровень, имеет представления об эколого-морфологическом разнообразии хордовых;  - демонстрирует удовлетворительный уровень знаний об основных признаках представителей хордовых, владеет базовыми представлениями о функционировании их органов и систем;  - имеет удовлетворительные, но не систематизированные представления о направлениях эволюции органов хордовых и их систем, не умеет показать роль адаптации в этом процессе;  - имеет удовлетворительные представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа;  - имеет неполные представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза</p>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>
<p><b><u>Письменная контрольная (тестовая) работа :</u></b>  – присутствие многочисленных ошибок (более 70% ответов содержат ошибки).  <b><u>Экзамен:</u></b>  - не владеет или демонстрирует низкий уровень владения понятийным</p>	<p><i>Неудовлетворительно</i></p>

аппаратом;

- не владеет или демонстрирует низкий уровень представления о разнообразии хордовых, их таксономических группах, не способен их описать;
- не владеет или демонстрирует низкий уровень представления о эколого-морфологическом разнообразии хордовых;
- не способен выделить основные признаки представителей хордовых, не владеет представлениями о функционировании их органов и систем;
- отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных направлениях эволюции органовхордовых и их систем;
- отсутствие знаний или фрагментарные представления о происхождении хордовых и крупных таксономических единиц внутри типа;
- о отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных закономерностях биологии размножения хордовых животных, этапы онтогенеза.

**Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**Вопросы для подготовки к коллоквиуму:**

1. Эволюционные преобразования мозгового черепа и висцерального скелета позвоночных.
2. Эволюционные преобразования головного мозга. Отделы мозга, их функции в разных классах, эволюционные преобразования структуры мозга. Черепно-мозговые нервы, их количество в разных классах и функции. Эмбриогенез отделов головного мозга у представителей разных классов. Функции, филогенез и эмбриогенез структур: паллиум, архипаллиум, неопаллиум, стриатум.
3. Система артериальных дуг позвоночных. Эволюционные преобразования в системе артериальных дуг. Эволюционные преобразования сердца.
4. Венозная система хордовых. Ее эволюционные изменения.
5. Выделительные органы хордовых животных. Закладка мочеполовой системы в онтогенезе. Про-, мезо-, метанефрос позвоночных. Эволюционные преобразования выделительных каналов.

Для проведения экзамена по дисциплине «Зоология позвоночных» используются подготовленные билеты. Каждый билет содержит два вопроса. Один вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенной группы хордовых Chordata и предусматривает либо описание какой-либо из анатомо-морфологических структур, либо сравнение одних и тех же структур у разных групп, либо описание особенностей онтогенеза. Второй вопрос предполагает знания в области эволюции хордовых вообще, отдельных групп в частности, органов и систем хордовых либо их разнообразие (таксономическое, экологическое).

**Форма экзаменационного билета**

Таблица П1.3

Утверждаю:  _____ Зав. кафедрой общей биологии и экологии М.Г. Сергеев	<b>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b> НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ кафедра общей биологии и экологии «Зоология позвоночных», 2 курс ФЕН  <b>Билет № 1</b>
--	--

1. Категория 1. Вопрос из раздела по анатомии, морфологии или онтогенезу определенных(ой) групп(ы) хордовых Chordata.
2. Категория 2. Вопрос из раздела по эволюции групп хордовых Chordata либо их разнообразию.

Составитель \_\_\_\_\_ В.А. Юдкин

Вопрос 2. Особенности пищеварительной системы кл. Chondrichthyes (хрящевых рыб) и надотрядовкл. Osteichthyes (костных рыб).
Вопрос 3. Особенности строения легких и схема двойного дыхания птиц. Примеры использования принципа противотоков и его адаптивное значение.
Вопрос 4. Особенности скелета Aves (птиц), филогенетические аспекты.
Вопрос 5. Сравнительная характеристика осевого скелета и скелета конечностей Amphibia (земноводных), Reptilia (пресмыкающихся) и Mammalia (млекопитающих).
Вопрос 6. Сравнительная характеристика покровов Chondrichthyes (хрящевых рыб) и Osteichthyes (костных рыб).
Вопрос 7. Сравнительная характеристика нервной системы, органов чувств и поведения Chondrichthyes (хрящевых рыб), Osteichthyes (костных рыб) и Amphibia (земноводных).
Вопрос 8. Сравнительная характеристика скелета, покровов и кровеносной системы отрядов Chelonia (Testudines) – черепахи (PARAREPTILIA) и Squamata – чешуйчатые (REPTILIA).
Вопрос 44. Возникновение и эволюция осевого скелета CHORDATA (хордовых). Типы позвонков и их характеристика.
Вопрос 45. Возникновение и эволюция скелета конечностей и поясов конечностей у Tetrapoda (до кл. Reptilia).
Вопрос 46. Надотряды Chondrostei и Neopterygii: анатомические особенности, систематика, представители.