

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Биоразнообразие и экология позвоночных животных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.27 Биоразнообразие и экология позвоночных животных относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1: Знает: базовые методы экологических исследований в области изучения живых объектов, строения и функционирования экосистем, а также в области мониторинга окружающей среды ОПК-3.2: Умеет: - применять методы наблюдения, сбора и обработки материала для экологических исследований в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания ОПК-3.3: Владеет: - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях; опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания	ОПК-3.1: Знает особенности строения, функционирования, специфику биологии всех типов позвоночных животных. ОПК-3.2: Уметь определять систематическую принадлежность позвоночных животных. ОПК-3.3: Владеет навыками идентификации зоологических объектов и разработки принципов охраны животных.	Опрос	Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен: Контрольные вопросы
ПК-15: Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии	ПК-15.1: Знает: - теоретические основы биогеографии ПК-15.2: Умеет: - использовать	ПК-15.1: Имеет представление об общем разнообразии, происхождении и эволюционных связях	Контрольная работа Опрос	Зачёт: Контрольные вопросы

животных, растений и микроорганизмов	теоретические знания основ экологии животных и растений ПК-15.3: Владеет: - основными положениями экологии микроорганизмов	основных групп хордовых животных. ПК-15.2: Умеет работать с литературными и интернет-источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, подбирать и модифицировать методику при зоологических исследованиях ПК-15.3: Владеет навыками идентификации зоологических объектов в полевых и лабораторных условиях		Экзамен: Контрольные вопросы
--------------------------------------	---	--	--	---------------------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	42
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	26
- КСР	3
самостоятельная работа	37
Промежуточная аттестация	36 Экзамен, Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические	Всего	

			занятия/лабораторные работы), часы		
	О Ф О	О Ф О	О Ф О	О Ф О	О Ф О
Тема 1 Общая характеристика и происхождение типа хордовых	5	2	0	2	3
Тема 2 Низшие хордовые. Бесчерепные, Оболочники	8	4	2	6	2
Тема 3 Строение и происхождение первичноводных позвоночных	6	2	0	2	4
Тема 4 Многообразие круглоротых и рыб	9	4	4	8	1
Тема 5 Строение и происхождение амфибий	10	4	2	6	4
Тема 6 Многообразие амфибий	5	2	2	4	1
Тема 7 Строение и происхождение рептилий	7	4	2	6	1
Тема 8 Многообразие рептилий	8	4	2	6	2
Тема 9 Строение и происхождение птиц	11	4	4	8	3
Тема 10 Многообразие птиц	8	4	2	6	2
Тема 11 Строение и происхождение млекопитающих	10	4	4	8	2
Тема 12 Многообразие млекопитающих	8	4	2	6	2
Тема 13. Обзор коллекции зоомузея ННГУ по позвоночным животным	10	0	0	0	10
Аттестация	36				
КСР	3			3	
Итого	144	42	26	71	37

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Гипотезы и теории происхождения Хордовых. Аннелидная гипотеза происхождения, дубликатура аннелид, происхождение от Кишечнодышащих, гипотеза Гарстанга, гипотеза Северцова и др.
2. Систематика типа Chordata на уровне высших таксонов
3. Общая характеристика подтипа Оболочники – Tunicata. Класс Асцидии – Ascidiidae. Особенности строения систем органов, размножение и развитие, систематика.
4. Класс Сальпы – Salpae. Особенности строения и развития.
5. Класс Аппендикулярии – Appendiculariae. Особенности строения, развития, гипотезы происхождения (от неотенической личинки асцидий, либо от примитивных хордовых).
6. Общая характеристика подтипа Бесчерепные – Acrania на примере класса Головохордовые – Cephalochordata. Строение систем органов, особенности размножения и развития ланцетника р. Branchiostoma.
7. Общие черты организации позвоночных – подтип Vertebrata. Строение покровов, скелета, мускулатуры, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, половой систем, нервной системы и органов чувств.
8. Полость тела (целом) у позвоночных и его формирование в онтогенезе.
9. Происхождение позвоночных. Примитивный предок бесчелюстных и челюстноротых – Protocraniota.
10. Раздел Бесчелюстные, или Энтобранхиаты -Agnatha, seu Entobranchiata. Происхождение и положение в системе.
11. Класс Птераспидоморфы – Pteraspidermorhi.
12. Класс Цефаласпидоморфы – Cephalaspidermorhi.
13. Класс Круглоротые – Cyclostomata. Особенности организации круглоротых положение в системе.
14. Подклассы Миноги - Petromyzones и Миксины – Myxini.
15. Раздел Челюстные, или Эктобранхиаты -Gnathostomata, seu Ectobranchiata. Происхождение и краткая характеристика.

16. Происхождение рыб и система надкласса Pisces.
17. Класс Панцирники – Placodermi.
18. Класс Челюстножаберные рыбы – Acanthodii.
19. Класс Хрящевые рыбы – Chondrichthyes. Общая характеристика хрящевых рыб на примере подкласса Пластинжаберные – Elasmobranchii (особенности организации).
20. Надотряд Акулы – Selachomorpha. Отряды Плащеноскообразные, Многожаберниковообразные, Разнозубообразные.
21. Надотряд Акулы – Selachomorpha. Отряды Ламнообразные, Пилозубообразные, Катранообразные, Пилоноскообразные, Скватинообразные.
22. Надотряд Скаты – Batomorpha. Отряды Батоидные, Пилорылообразные, Рохлеобразные.
23. Надотряд Скаты – Batomorpha. Ромботелые скаты, Орлякообразные, Электрические скаты.
24. Подкласс Цельноголовые – Holocerphali. Краткая характеристика. Отряд Химерообразные – Chimaeriformes.
25. Класс Костные рыбы – Osteichthyes. Особенности организации костных рыб на примере строения различных систем органов.
26. Происхождение легочного дыхания, переход от легких к плавательному пузырю. Система класса костных рыб Т. Расса и У. Линдберга.
27. Филогенез костных рыб. Систематика костных рыб.
28. Подкласс Лопастеперые – Sarcopterygii. Надотряд Кистеперые рыбы – Crossopterygimorpha. Отряды Рипидистеобразные и Целакантообразные.
29. Надотряд Двоякодышащие рыбы Dipneustomorpha. Отряды Диптеридиобразные, Рогозубообразные, Двулегочнообразные.
30. Подкласс Лучеперые – Actinopterygii. Надотряд Палеониски – Palaeonisci. Надотряд Ганоидные – Ganoidomorpha. Отряды Осетрообразные, Многоперообразные.
31. Подкласс Лучеперые – Actinopterygii. Надотряд Палеониски – Palaeonisci. Надотряд Ганоидные – Ganoidomorpha. Отряды Амиеобразные, Панцирничкообразные.
32. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Клюпеоидные – Clupeomorpha: отряды Сельдеобразные, Лососеобразные, Миктофообразные, Китовидкообразные.
33. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Араваноидные – Osteoglossomorpha: отряды Араванообразные, Клюворылообразные.
34. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Ангвиллоидные – Anguillomorpha: отряды Угреобразные, Мешкоротообразные, Спиношипообразные.
35. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Циприноидные – Cyprinomorpha: отряды Карпообразные, Сомообразные.
36. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Атериноидные – Atherinomorpha: отряды Карпозубообразные, Атеринообразные, Сарганообразные.
37. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Параперкоидные – Parapercomorpha: отряды Перкопсообразные, Трескообразные.
38. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Перкоидные – Percomorpha: отряды Солнечникообразные, Колюшкообразные, Кефалеобразные, Слитножаберничкообразные.
39. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Перкоидные – Percomorpha: отряды Окунеобразные, Скорпенообразные, Камбалообразные, Иглобрюхообразные.
40. Костистые рыбы – Teleostei. Надотряд Батрахоидные – Batrachoidomorpha: отряды Пегасообразные, Батрахообразные, Присоскообразные, Удильщикообразные.
41. Происхождение наземных позвоночных. Рассмотрение двух групп рыб в качестве предков наземных позвоночных – Кистеперых и Двоякодышащих.
42. Сравнительно-анатомические и палеонтологические доказательства. Rhipidistia (Рипидистии) – общий предок Двоякодышащих, Кистеперых и древних земноводных.
43. Ихтиостегиды – Ichthyostegalia: общая характеристика первых земноводных. Происхождение, эволюция и система земноводных.

44. Класс Земноводные, или Амфибии – Amphibia. Особенности организации земноводных.
45. Характеристика современных отрядов земноводных. Безногие – Apoda.
46. Характеристика современных отрядов земноводных. Отряды Бесхвостые – Anura, Хвостатые – Urodela.
47. Анамнии (Anamnia) – Первичноводные, и Амниоты (Amniota) – Первичноназемные позвоночные. Особенности эмбрионального и постэмбрионального развития.
48. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии – Reptilia. Особенности организации пресмыкающихся.
49. Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Группа Динозавры: общая характеристика, гипотезы вымирания.
50. Обзор современных групп. Подкласс Анапсида – Anapsida. Отряд Черепахи - Chelonia, seu Testudines.
51. Обзор современных групп. Подкласс Лепидозавры – Lepidosauria. Отряд Клювоголовые – Rhynchocephalia.
52. Обзор современных групп. Подкласс Архозавры – Archosauria. Отряд Крокодилы – Crocodilia.
53. Обзор современных групп. Подкласс Лепидозавры – Lepidosauria. Отряд Чешуйчатые – Squamata: Sauria.
54. Обзор современных групп. Подкласс Лепидозавры – Lepidosauria. Отряд Чешуйчатые – Squamata: Serpentes.
55. Класс Птицы – Aves. Происхождение и эволюция птиц.
56. Характеристика псевдозухий (Pseudosuchia) как предковой группы птиц.
57. Подкласс Ящерохвостые птицы – Archaeornithes (представитель археоптерикс).
58. Подкласс Веерохвостые птицы – Neornithes. Древние веерохвостые птицы ихтиорнис и гесперорнис.
59. Происхождение полета.
60. Особенности организации птиц. Строение систем органов, особенности развития, этологические аспекты.
61. Надотряд Плавающие – Impennes (Пингвины).
62. Надотряд Новонебные птицы – Neognathae. Нелетающие птицы: отряды Африканские страусы, Нандуобразные, Казуарообразные, Кивиобразные.
63. Тинамуобразные. Гагарообразные, Поганкообразные.
64. Буревестникообразные, Пеликанообразные
65. Аистообразные, Гусеобразные. Журавлеобразные
66. Соколообразные, Совообразные.
67. Ржанкообразные.
68. Курообразные, Голубеобразные.
69. Попугаеобразные, Кукушкообразные, Козодоеобразные.
70. Стрижеобразные, Птицы-мыши, Трогонообразные.
71. Ракшеобразные, Дятлообразные.
72. Воробыинообразные.
73. Класс Млекопитающие, или Звери – Mammalia, seu Theria. Происхождение и эволюция млекопитающих.
74. Характеристика тероморфных рептилий. Становление подкласса Первозвери (Prototheria) и подкласса Настоящие звери (Theria).
75. Подкласс Первозвери: отряд Однопроходные.
76. Подкласс Звери. Инфракласс Сумчатые.
77. Инфракласс Плацентарные: отряды Насекомоядные, Шерсткрылы, Неполнозубые, Ящеры.
78. Инфракласс Плацентарные: Зайцеобразные, Грызуны.
79. Инфракласс Плацентарные: Хищные, Трубказубые, Даманы.
80. Инфракласс Плацентарные: Рукокрылые, Приматы
81. Инфракласс Плацентарные: Китообразные, Сирены, Ластоногие.
82. Инфракласс Плацентарные: Хоботные, Непарнокопытные, Парнокопытные, Мозолоногие.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

ЗООТОМИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ: ЧАСТЬ 1. АНАМНИИ / Составители: Борякова Е.Е., Носкова О.С., Мельник С.А. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2019. – 77 с.

ЗООТОМИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ: ЧАСТЬ 2. АМНИОТЫ. Составители: Борякова Е.Е., Носкова О.С., Мельник С.А. Автор предисловия: Борякова Е.Е. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2019. – 70 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

- Провести определение разных видов амфибий/рептилий/птиц/млекопитающих.
 - Провести вскрытие и анализ внутреннего и внешнего строения представителей амфибий/рептилий/птиц/млекопитающих.
 - По предложенным схемам изложить эволюцию различных систем органов у анамний и амниот.
- Дать характеристику п/т Tunicata по плану (систематика, особенности строения, основные представители, роль в природе и практическое значение).
- Дать характеристику п/т Acanthia по плану (систематика, особенности строения, основные представители, роль в природе и практическое значение).
 - Составить таблицу со сравнительными характеристиками Анамний и Амниот.
 - Привести прогрессивные черты строения и организации класса Птицы, позволившие эффективно освоить воздушную среду.
 - Распознать по схемам кровеносной системы объект, аргументировать свою точку зрения, указать его систематическое положение.
 - Распознать по предложенным препаратам скелета рыб объект, обозначить название кости, ее происхождение и отдел скелета.
 - Используя имеющиеся черепа рептилий, птиц и млекопитающих систематизировать представителей в соответствии с эволюцией височных дуг в черепе амниот, дать соответствующее обоснование.
 - По предложенным препаратам конечности млекопитающих определить, что это (кисть или стопа, правая или левая), назвать представителя, аргументировать свою точку зрения.
 - По предложенным муляжам пояснить основные этапы эволюции головного мозга у позвоночных животных.
 - Привести аргументы возможного происхождения млекопитающих от амфибиоподобных предков.

- Составить таблицу со сравнительными характеристиками Кистеперых и Двоякодышащих рыб и пояснить, почему наземные позвоночные могли произойти именно от первой группы позвоночных животных.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПК-15:

Укажите животных, от которых произошли первые млекопитающие:

- а) ихтиозавры
- б) **тероморфные рептилии**
- в) трилобиты
- г) птеранодоны

2. Способностью к полету обладал

- а) брахиозавр
- б) **птеранодон**
- в) цератозавр
- г) ихтиозавр

3. Пресмыкающиеся унаследовали от земноводных:

- а) грудную клетку;
- б) кожное дыхание;
- в) **два круга кровообращения;**
- г) внутреннее оплодотворение.

4. Доказательством происхождения млекопитающих от пресмыкающихся является наличие:

- а) трехкамерного сердца;
- б) двух пар конечностей;
- в) кожных желез у общих предков;
- г) **дифференцированных зубов у зверозубых ящеров.**

5. Определите геологический период, в котором возникли и распространились первый бесчелюстные позвоночные (щитковые):

- а) кембрийский
- б) пермский
- в) силурийский
- г) ордовикский
- д) каменноугольным

6. Выберите геологический период, в котором возникли первые морские рыбы:

- а) кембрийский
- б) пермский
- в) силурийский
- г) ордовикский
- д) каменноугольный

7. Определите, в течение какого геологического периода возникли сумчатые и плацентарные млекопитающие и птицы:

- а) юрского

- б) пермского
- в) мелового
- г) ордовикского
- д) триасового

8. Нерестовые миграции совершает

- а) судак
- б) щука
- в) карп
- г) кета

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Компетенции сформированы на уровне не ниже "удовлетворительно"
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», или одна из компетенций сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без

			задания, но не в полном объеме	все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Дать характеристику п/т Tunicata по плану (систематика, особенности строения, основные представители, роль в природе и практическое значение).

2. Дать характеристику п/т *Acrania* по плану (систематика, особенности строения, основные представители, роль в природе и практическое значение).
3. Составить таблицу со сравнительными характеристиками Анамний и Амниот.
4. Привести прогрессивные черты строения и организации класса Птицы, позволившие эффективно освоить воздушную среду.
5. Распознать по схемам кровеносной системы объект, аргументировать свою точку зрения, указать его систематическое положение.
6. Распознать по предложенным препаратам скелета рыб объект, обозначить название кости, ее происхождение и отдел скелета.
7. Используя имеющиеся черепа рептилий, птиц и млекопитающих систематизировать представителей в соответствии с эволюцией височных дуг в черепе амниот, дать соответствующее обоснование.
8. По предложенным препаратам конечности млекопитающих определить, что это (кисть или стопа, правая или левая), назвать представителя, аргументировать свою точку зрения.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-15

- ☐ Гипотезы и теории происхождения Хордовых. Аннелидная гипотеза происхождения, дубликатура аннелид, происхождение от Кишечнодышащих, гипотеза Гарстанга, гипотеза Северцова и др.
- ☐ Происхождение позвоночных. Примитивный предок бесчелюстных и челюстноротых – *Protocraniota*.
- ☐ Класс Млекопитающие, или Звери – *Mammalia, seu Theria*. Происхождение и эволюция млекопитающих.
- ☐ Характеристика тероморфных рептилий. Становление подкласса Первозвери (*Prototheria*) и подкласса Настоящие звери (*Theria*).
- ☐ Происхождение полета.
- ☐ Полость тела (целом) у позвоночных и его формирование в онтогенезе.
- ☐ Класс Птераспидоморфы – *Pteraspidorhina*.
- ☐ Класс Цефаласпидоморфы – *Cephalaspidorhina*.
- ☐ Класс Птицы – *Aves*. Происхождение и эволюция птиц.
- ☐ Характеристика псевдозухий (*Pseudosuchia*) как предковой группы птиц.
- ☐ Подкласс Ящерохвостые птицы – *Archaeornithes* (представитель археоптерикс).
- ☐ Подкласс Веерохвостые птицы – *Neornithes*. Древние веерохвостые птицы ихтиорнис и гесперорнис.
- ☐ Сравнительно-анатомические и палеонтологические доказательства. *Rhipidistia* (Рипидистии) – общий предок Двоякодышащих, Кистеперых и древних земноводных.
- ☐ Ихтиостегиды – *Ichthyostegalia*: общая характеристика первых земноводных. Происхождение, эволюция и система земноводных.
- ☐ Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Группа Динозавры: общая характеристика, гипотезы вымирания. Обзор современных групп.
- ☐ Происхождение наземных позвоночных. Рассмотрение двух групп рыб в качестве предков наземных позвоночных – Кистеперых и Двоякодышащих.
- ☐ Происхождение легочного дыхания, переход от легких к плавательному пузырю. Система класса костных рыб Т. Расса и У. Линдберга.

- ☐ Филогенез костных рыб. Систематика костных рыб.
- ☐ Происхождение рыб и система надкласса Pisces.
- ☐ Класс Панцирники – Placodermi.
- ☐ Класс Челюстножаберные рыбы – Acanthodii.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Дано не менее 50% правильных ответов
не зачтено	Дано менее 50% правильных ответов

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

- ☐ По предложенным муляжам пояснить основные этапы эволюции головного мозга у позвоночных животных.
- ☐ Привести аргументы возможного происхождения млекопитающих от амфибиоподобных предков, используя таблицу строения покровов и кровеносной системы.
- ☐ Составить сравнительную характеристику Анамний и Амниот.
- ☐ По "слепым" таблицам определить, какому животному принадлежит данная система органов.
- ☐ Составить таблицу со сравнительными характеристиками Кистеперых и Двоякодышащих рыб и пояснить, почему наземные позвоночные могли произойти именно от первой группы позвоночных животных.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-15

1. Класс Асцидии – Ascidiidae. Особенности строения систем органов, размножение и развитие, систематика.
2. Строение систем органов, особенности размножения и развития ланцетника р. Branchiostoma класса Головохордовые – Cephalochordata.
3. Класс Круглоротые – Cyclostomata. Особенности организации круглоротых. Подклассы Миноги - Petromyzones и Миксины – Moxini.
4. Общая характеристика хрящевых рыб на примере подкласса Пластиножаберные – Elasmobranchii (особенности организации).
5. Подкласс Цельноголовые – Holocerphali. Краткая характеристика.
6. Особенности организации костных рыб на примере строения различных систем органов.
7. Происхождение легочного дыхания, переход от легких к плавательному пузырю.
8. Отряд Осетрообразные, особенности строения скелета.
9. Общая характеристика амфибий как наземных позвоночных, сохранивших зависимость от водной среды. Классификация амфибий.
10. Внешнее строение, покровы, опорно-двигательная и пищеварительная системы амфибий на примере лягушки.
11. Дыхательная, кровеносная системы амфибий на примере лягушки.
12. Нервная система и органы чувств, мочеполовая система амфибий на примере лягушки. Особенности их размножения и развития.

13. Отряд хвостатые амфибии. Характерные особенности их строения.
14. Отряд безногие амфибии. Характерные особенности их строения.
15. Общая характеристика рептилий как наземных позвоночных, утративших зависимость от водной среды. Классификация рептилий.
16. Внешнее строение, покровы, опорно-двигательная, пищеварительная системы рептилий на примере ящерицы.
17. Дыхательная, кровеносная системы рептилий на примере ящерицы.
18. Нервная система и органы чувств, мочеполовая система рептилий на примере ящерицы. Особенности размножения и развития рептилий.
19. Отряд черепахи. Характерные особенности их строения.
20. Подотряд змеи. Характерные особенности их строения.
21. Общая характеристика птиц, как позвоночных, приспособившихся к полету. Классификация птиц.
22. Кожные покровы птиц и их производные. Скелет и мускулатура птиц.
23. Пищеварительная и дыхательная системы птиц.
24. Кровеносная и нервная системы птиц. Органы чувств.
25. Выделительная и половая системы птиц. Размножение и развитие.
26. Общая характеристика млекопитающих. Классификация.
27. Кожные покровы, скелет и мускулатура млекопитающих.
28. Пищеварительная, дыхательная, кровеносная системы млекопитающих.
29. Нервная система и органы чувств млекопитающих.
30. Выделительная и половая системы млекопитающих; их размножение и развитие.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

Оценка	Критерии оценивания
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Зоология (Зоология позвоночных) : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических работ. Ч. 2. Зоология (Зоология позвоночных). В 2 ч. Ч. 2 / Алпатов В. В., Коновалов А. М., Лебедев И. Г., Ломсков М. А., Макарова Е. А., Нестерчук С. Л., Рванцева О. Е., Горянской Н. С. - Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. - 52 с. - Книга из коллекции МГАВМиБ им. К.И. Скрябина - Ветеринария и сельское хозяйство., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=829184&idb=0>.
2. Машинская Н. Д. Зоология позвоночных / Машинская Н. Д., Конева Л. А., Опарин Р. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 213 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/497302> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-12936-6 : 709.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786830&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Непомнящий Н. Реликтовая зоология: животный мир из прошлого : монография / Непомнящий Н. - Москва : Директ-Медиа, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-4475-2984-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=838055&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Интернет-ресурсы:

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» (<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>)

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>, ,

ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>,

ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>,

Научная электронная библиотека «E-library.ru» <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Лупы, бинокляры, ванночки, наборы для вскрытия, определители, средства измерения

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную

информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Борякова Елена Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023, протокол № 2.