

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
Институт биомедицины (МБФ)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Прохорчук Егор Борисович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.01 Зоология
для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
направленность (профиль)
Биомедицина
Год начала подготовки - 2025

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.01 Зоология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Направленность (профиль): Биомедицина.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кухарский Михаил Сергеевич	Доктор биологических наук	Заведующий кафедрой	Институт физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН
2	Евстафьев Владимир Васильевич	Кандидат биологических наук, Доцент	Доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Овчинников Руслан Константинович	Кандидат медицинских наук	Доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
4	Суханова Юлия Сергеевна		Ассистент	Институт физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Часова Светлана Витальевна	Доктор медицинских наук, Доцент	Заведующий кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра общей и клеточной биологии МБФ»
протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой

Кухарский Михаил Сергеевич
Доктор биологических наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »
протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.02 Биомедицина, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. № 675 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: Подготовка высокоспециализированных специалистов, обладающих широкими общебиологическим образованием, знающих фундаментальные закономерности жизнедеятельности и развития живых организмов, умеющих использовать эти знания при усвоении материала других дисциплин и в процессе практической деятельности в области медико-биологической науки.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Изучение общих закономерностей происхождения и развития жизни, уровней организации живого и их характеристик; эволюции типа Хордовые; морфологии и циклов развития паразитов человека, циклов развития паразитов человека, методов их личной и общественной профилактики.
- Умение проводить анализ биологических явлений и процессов; объяснять механизмы влияния различных паразитов на организм человека, в том числе в контексте жизненных циклов паразитов, в том числе путем формирования поисковых запросов.
- Формирование навыков выявления причинно-следственной связи биологических процессов и явлений; выявления степени опасности паразитов для человека и соотнесения паразитарных заболеваний, с методами диагностики, диагностическими формами паразитов, для подтверждения/установления диагноза; формулировки обобщенных выводов на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зоология» изучается в 1 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить освоить в рамках среднего полного общего образования, следующие дисциплины и практики: Биология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Физиология; Основы нейробиологии; Эволюционная биология и экология.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-1 Способен применять знания разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере инновационной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования	
ОПК-1.ИД1 Применяет знания разнообразия живых объектов различных уровней организации в своей профессиональной деятельности	Знать: Основы планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в своей профессиональной области.
	Уметь: Самостоятельно планировать и проводить эксперименты по культивированию живых объектов, грамотно интерпретировать получаемые результаты; корректно дискутировать и полемизировать с коллегами, уметь работать с научной литературой.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методиками планирования, организации и проведения научных исследований, позволяющих получить новые научные факты.
ОПК-1.ИД2 Умеет работать с биологическими объектами разных уровней организации в лабораторных и полевых условиях	Знать: Основные признаки таксонов; правила наименования и соподчинения систематических групп; значение биологического многообразия для биосферы и человечества; методы описания наблюдения, классификации биологических объектов.
	Уметь: Классифицировать живые организмы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками систематики животных.
ОПК-6 Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять их в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе	
ОПК-6.ИД1 Анализирует интерпретирует результаты своей профессиональной деятельности	Знать: Основные теории, в избранной области деятельности.
	Уметь: Использовать концепции и принципы в избранной области деятельности; характеризовать сущность научных взглядов на проблемы биологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Системным мышлением; базовыми знаниями в области физики, химии, наук о Земле.
ОПК-6.ИД2 Предлагать пути их развития и внедрения результаты своей профессиональной деятельности	Знать: Методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.
	Уметь: Управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации); анализировать, интерпретировать и сопоставлять результаты научных исследований.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Приемами оформления отчетной документации по направлениям научных исследований и производственных анализов.
ОПК-6.ИД3 Представляет результаты своей работы в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе.	Знать: Основы математической статистики, математических методов в биологии; современные компьютерные технологии и программное обеспечение, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе информации различных источников; основные принципы защиты информации; принципы возникновения разбросов данных в биологических объектах.
	Уметь: Решать типовые задачи теории вероятностей и математической статистики, математических методов в биологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): классическими знаниями математики в биологии; — навыками Практического использования математического аппарата при решении конкретных задач возникающих в профессиональной деятельности; полным набором методов корректной статистической обработки результатов биологических экспериментов в разных ситуациях.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		76	76
Лекционное занятие (ЛЗ)		32	32
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		39	39
Коллоквиум (К)		5	5
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		52	52
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		52	52
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		8	8
Экзамен (Э)**		8	8
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		24	24
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	160	160
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	5,00	5,00

** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Раздел 1. Зоология беспозвоночных			
1	ОПК-1.ИД1, ОПК-1.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД3	Тема 1. Тема 1. Зоология беспозвоночных.	Объект изучения зоологии беспозвоночных и место беспозвоночных животных в современной системе эукариот. Одноклеточные организмы с признаками животной организации. Общая схема жизненного цикла простейших, основные жизненные формы простейших: монадная, амебозидная, коккоидная, плазмодиальная, ресничная. Многоклеточные. Гипотезы происхождения многоклеточных и низшие многоклеточные – Parazoa: 1. Гипотеза целлюляризации. 2. «Колониальные гипотезы». 3. Современные представления о происхождении многоклеточных. Настоящие многоклеточные животные (Eumetazoa). Radiata (радиально симметричные) и Bilateria (билатерально симметричные). Тип CNIDARIA - кишечнополостные. Тип CTENOPHORA, гребневники. Билатерально симметричные животные. Система Bilateria: Deuterostomia (вторичноротые) и Protostomia (первичноротые). Ветвь первичноротых подразделяется на Platyzoa (плоские), Lophotrochozoa (лофотрохоzoa) и Ecdysozoa (линяющие). К вторичноротым относятся 3 типа животных: Echinodermata (иглокожие), Hemichordata (полухордовые), Chordata (хордовые). Плоские черви – тип PLATHELMINTHES. Группа типов лофофораты - Lophophorata. Тип ANNELIDA. Тип MOLLUSCA. Тип NEMERTINI. Тип BRACHIOPODA. Тип BRYOZOA. Группа типов экдизозои - Ecdysozoa. Тип NEMATODA. Тип ARTHROPODA. Членистоногие – тип ARTHROPODA. Подтип Chelicerata – хелицероносые. Подтип Branchiata. Подтип Tracheata. Надкласс Myriapoda – многоножки. Надкласс Insecta – насекомые. Группа Apterygota – первичнобескрылые насекомые. Группа Pterygota – крылатые насекомые. Морфология и эволюция ротовых аппаратов насекомых. Насекомые с неполным и с полным превращением.
Раздел 2. Раздел 2. Зоология позвоночных			

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	ОПК-1.ИД1, ОПК-1.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД3	Тема 1. Тема 2. Зоология позвоночных.	Положение Хордовых в системе многоклеточных животных. Особенности морфологии, жизненных циклов, полового и бесполого размножения среди указанных групп. Гипотезы происхождения типа хордовых от различных типов беспозвоночных. Современные представления о ранней истории типа – значение гипотез «переворота». Морфофизиологическая характеристика Позвоночных как наиболее высокоорганизованного подтипа Хордовых. Эволюционные приобретения Позвоночных (в особенности элементы нервной, кровеносной, мочеполовой и опорно-двигательной систем) и их эмбриональные источники. Значение развития нервного гребня для прогрессивной эволюции Позвоночных. Эволюционная история бесчелюстных – краткая характеристика палеозойских классов Conodonta, Monorhina и Diplorhina. Класс Cyclostomata – морфофизиологическая характеристика миног и миксин. Гипотезы происхождения первых челюстноротых позвоночных – рыб от бесчелюстного предка. Гипотетические преобразования висцеральных дуг. Значение появления челюстной и подъязычной дуги для прогрессивной эволюции рыб. Типы подвески челюстной дуги – гиостилия, амфистилия и аутостилия. Брызгальце – происхождение и значение для современных рыб. Особенности строения дыхательной системы рыб по сравнению с круглоротыми. Особенности прогрессивного развития мочеполовой системы рыб. Морфофизиологическая характеристика амфибий как первого класса группы Tetrapoda. Экологические предпосылки позднего девона для «выхода на сушу». «Мозаичность» амфибийных и рыбьих признаков в морфологии ряда Eustenopteron, Tiktaalik, Acanthostega и Ichthyostega. Лабиринтодонты. Современные таксоны Амфибий: отряды Anura, Urodela и Apoda – характеристика основных морфологических и поведенческих особенностей. Морфофизиологическая характеристика рептилий как первого класса группы Amniota. Особенности эмбрионального развития амниот, значение их для биологического прогресса. Особенности дефинитивной морфологии амниот и отличия их от анамний. Морфофизиологическая характеристика Птиц как наиболее высокоорганизованного, наряду с млекопитающими, класса Позвоночных. Вероятные предки птиц. Процессы эволюционных параллелизмов в «орнитизации» различных групп мезозойских архозавров. Примеры высокой степени морфологического единства птиц и рептилий. Происхождение, развитие и значение перьевого покрова птиц. Особенности строения черепа птиц, его кинетизм. Морфофизиологическая характеристика Млекопитающих как наиболее высокоорганизованного класса Позвоночных. Особенности организации палеозойских синапсидных тераморф – предков млекопитающих.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
Раздел 1. Раздел 1. Зоология беспозвоночных						
Тема 1. Тема 1. Зоология беспозвоночных.						
1	ЛЗ	Общие принципы анализа организации Animalia (Metazoa). Введение в систематику.	2	Д	1	1
2	ЛЗ	Простейшие как клетка и организм. Теории происхождения Animalia (Metazoa).	2	Д	1	1
3	ЛПЗ	Организация одноклеточных животных, организация низших многоклеточных.	3	Д	1	1
4	ЛЗ	Общая систематика Metazoa. Низшие многоклеточные (Porifera, Cnidaria).	2	Д	1	1
5	ЛПЗ	Организация плоских червей, круглые черви.	3	Д	1	1
6	ЛЗ	Принципы организации и гипотезы происхождения Bilateria. Полость тела.	2	Д	1	1
7	ЛПЗ	Организация кольчатых червей.	3	Д	1	1
8	ЛЗ	Развитие трохофорных животных. Сравнительная характеристика Annelida и Mollusca.	2	Д	1	1
9	ЛПЗ	Организация моллюсков.	3	Д	1	1
10	ЛЗ	Ecdysozoa. Организация и происхождение Arthropoda.	2	Д	1	1
11	ЛПЗ	Организация членистоногих. Ракообразные.	3	Д	1	1
12	ЛЗ	Insecta. Приспособления членистоногих к наземному образу жизни.	2	Д	1	1
13	ЛПЗ	Организация членистоногих. Насекомые.	3	Д	1	1
14	ЛЗ	Вторичноротые животные. Сравнительная характеристика Protostomia и Deuterostomia.	2	Д	1	1
15	К	Коллоквиум 1	2	Р	1	1
Раздел 2. Раздел 2. Зоология позвоночных						
Тема 1. Тема 2. Зоология позвоночных.						
16	ЛЗ	Гипотезы происхождения хордовых. Организация Acrania и Tunicata.	2	Д	1	1
17	ЛПЗ	Организация низших хордовых.	3	Д	1	1
18	ЛЗ	Анализ организации и систематика Vertebrata.	2	Д	1	1
19	ЛПЗ	Организация рыб.	3	Д	1	1
20	ЛЗ	Происхождение Gnathostomata, череп позвоночных.	2	Д	1	1
21	ЛПЗ	Организация амфибий.	3	Д	1	1
22	ЛЗ	Организация рыб.	2	Д	1	1
23	ЛПЗ	Организация рептилий.	3	Д	1	1
24	ЛЗ	Анализ организации Tetrapoda, бесхвостые амфибии (Anura).	2	Д	1	1
25	ЛПЗ	Организация птиц.	3	Д	1	1
26	ЛЗ	Происхождение и систематика Amniota. Сравнительная характеристика Therapsida и Sauropsida.	2	Д	1	1
27	ЛПЗ	Организация млекопитающих 1.	3	Д	1	1
28	ЛЗ	Организация птиц (Aves).	2	Д	1	1
29	ЛПЗ	Организация млекопитающих 2.	3	Д	1	1
30	ЛЗ	Организация млекопитающих (Mammalia).	2	Д	1	1
31	К	Коллоквиум 2.	3	Р	1	1
32	Э	Экзамен.	8	ПА	1	1
		Всего в семестре	84		31	31

№ п /п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7
		Всего по дисциплине	84		31	31

(* , **, *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ		+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине
Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
1 семестр	Экзамен	Контроль присутствия, Опрос устный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование
Экзамен	Экзамен Э

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

1 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	1000	В	Р	500	334	167
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1000					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)

1 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«отлично»	Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«хорошо»	Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«удовлетворительно»	Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«неудовлетворительно»	Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Основные группы простейших.
2. Общая характеристика ресничных простейших.
3. Гипотезы происхождения многоклеточных
4. Общая характеристика и жизненный цикл гидроидных.
5. Общая характеристика многощетинковых червей.
6. Биология и экология олигохет.
7. Общая характеристика моллюсков.
8. Строение брюхоногих моллюсков; представители.
9. Общая характеристика и биология головоногих моллюсков.
10. Строение и развитие ресничных червей.
11. Общая характеристика ленточных червей.
12. Организация наземных хелицеровых.
13. Общая характеристика и развитие ракообразных.
14. Общая характеристика насекомых с неполным превращением.
15. Общая характеристика насекомых с полным превращением.
16. Приспособления членистоногих к жизни на суше.
17. Организация и биология круглых червей.
18. Характеристика типа хордовых. Происхождение хордовых. Система типа.
19. Характеристика подтипа оболочников. Деление подтипа на группы до класса включительно. Черты строения, свойственные хордовым. Возможное место оболочников в эволюции типа.
20. Характеристика подтипа бесчерепные. Общий план строения, черты, сближающие их с высшими хордовыми, архаичные особенности организации.
21. Характеристика подтипа позвоночных. Деление подтипа на группы до класса включительно.
22. Бесчелюстные и челюстноротые позвоночные: принципиальные отличия в их организации.

23. Характеристика надкласса рыб. Деление классов на подклассы. Приспособления к водной среде у хрящевых и костных рыб на примере особенностей их осморегуляции.
24. Выход позвоночных на сушу: экологические предпосылки и морфо-физиологические преобразования, предвещающие освоение наземной среды.
25. Характеристика класса земноводных как первых наземных позвоночных. Деление класса на группы до отряда включительно.
26. Особенности строения и биологии, препятствующие полному освоению земноводными наземной среды.
27. Анамнии и амниоты. Отличия в биологии и строении, отражающие принципиальные приспособления к различным средам.
28. Характеристика рептилий как первых представителей амниот. Деление класса на группы до отряда включительно.
29. Характеристика класса птиц. Деление класса на группы до отряда включительно
30. Характеристика класса млекопитающих. Деление класса на группы до отряда включительно.
31. Эволюция висцерального черепа позвоночных животных.
32. Преобразования в строении черепа у наземных позвоночных.
33. Особенности раннего развития однопроходных, сумчатых и плацентарных млекопитающих. Формирование плаценты и их классификация.

Образец билета для проведения экзамена

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине «Зоология» по программе специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология направленность (профиль) Биомедицина

1. Основные черты организации и систематика Хордовых.
2. Биология и экология олигохет.
3. Сравнительная анатомия черепа Тетрапод.

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Заведующий кафедрой
Кухарский Михаил Сергеевич
Доктор биологических наук

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

Изучить теоретический материал по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Подготовиться к ответам на вопросы по заданной теме.

Выполнить письменную работу.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

Обучающемуся следует изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины, включенным в данный рубежный контроль.

Методические указания для подготовки к экзамену

Ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена.

Ознакомиться со списком препаратов.

Проанализировать материал и составить список к повторению. Определить наиболее простые и сложные темы/разделы. Уделить особое внимание материалу по наиболее значимым и сложным темам по конспектам лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

- работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;
- подготовки тематических сообщений и выступлений;
- выполнения письменных контрольных работ.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Малый практикум по зоологии беспозвоночных: [для вузов], Тихомиров И. А., Добровольский А. А., Гранович А. И., 2024 - 2025	Раздел 1. Зоология беспозвоночных	198	
2	Биология: пер. с англ., Тейлор Д., Грин Н., Стаут У., 2024 - 2025	Раздел 1. Зоология беспозвоночных	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016670.html
3	Биология: в 3 т., Грин Н., Стаут У., Тейлор Д., 2024 - 2025	Раздел 1. Зоология беспозвоночных	16	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. PubMed
2. eLibrary
3. «Scopus» <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic>
4. ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/>
5. ЭБС «IPR BOOKS» <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru>
7. ЭБС «Айбукс» <https://ibooks.ru/>
8. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
9. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
10. «Web of Science» <https://clarivate.com/>
11. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
12. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Лупа бинокулярная , Хирургический, микрохирургический инструментарий , Микроскоп бинокулярный , Фотомикроскоп , Микроскопы световые , Набор хирургических инструментов , Наборы микроскопических гистологических препаратов , Хирургический, микрохирургический инструментарий , Столы , Ноутбук , Стулья , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет” , Доска интерактивная , Стационарный компьютер , Доска меловая , Проектор мультимедийный , Экран для проектора
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.