

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Авторы-составители: **Литвиненко Николай Иванович**
Четанов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины
СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ
Код УМК 61776

Утверждено
Протокол №6
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Сравнительная анатомия позвоночных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.03.01** Биология

направленность Зоология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Сравнительная анатомия позвоночных** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.03.01 Биология (направленность : Зоология)

ПК.1 Способен применять знания в области биологических наук в объеме достаточном для ведения профессиональной деятельности

Индикаторы

ПК.1.8 решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний теории эволюции и основ эволюционного процесса

ПК.2 Способен к использованию в профессиональной деятельности современных методов исследования живых систем

Индикаторы

ПК.2.2 применяет цитологические, физиологические, анатомические, морфологические методы исследований в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	06.03.01 Биология (направленность: Зоология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Сравнительная анатомия позвоночных. Первый семестр

Рассматривается анатомия органов и систем органов на основе выявления гомологии у ныне живущих хордовых (позвоночных) животных сравнительным методом, их возникновение в историческом прошлом и развитие в процессе эволюции у различных филогенетических ветвей.

Введение. Предмет, основные задачи и методы сравнительной анатомии позвоночных

Введение. Предмет, основные задачи и методы сравнительной анатомии позвоночных. Место сравнительной анатомии среди биологических наук. Сравнительная анатомия как составная часть эволюционной морфологии.

История развития сравнительной анатомии позвоночных

История развития сравнительной анатомии позвоночных. Анатомические описания Аристотеля в трактатах о животных. Работы

К. Галена, Леонардо да Винчи, П. Белона, М.А. Северино, Я. Сваммердама, П. Кампера, Л. Добантона. «Позвоночная теория» черепа И.В. Гёте и Л. Окена. Сравнительноанатомические работы Ж. Кювье; принцип корреляции. Теория «аналогов», принцип коннексий и принцип уравнивания органов Ж. Сент-Илера. Принцип дифференциации А. Мильн-Эдвардса и принцип интеграции Г. Спенсера. Сравнительноанатомические работы И.П. Мюллера. Теория «архетипа» и учение о гомологии Р. Оуэна. Взгляды Т. Гексли на «позвоночную теорию» черепа и теорию «архетипа».

Развитие сравнительной анатомии на основе теории эволюции Ч. Дарвина. Э. Геккель как основоположник филогенетического направления в сравнительной анатомии; биогенетический закон.

Введение эмбриологического метода в сравнительную анатомию. К. Гегенбауер, его сравнительноанатомические труды, критерии понятий гомология и аналогия; метод гомологий.

Русская школа сравнительных анатомов и эволюционных морфологов. Первый оригинальный отечественный курс сравнительной анатомии позвоночных В.М. Шимкевича. Работы А.Н. Северцова в области сравнительной анатомии и эволюционной морфологии; его школа. Работы И.И. Шмальгаузена, Б.С. Матвеева, А.А. Машковцева, В.В. Васнецова, М.М. Воскобойникова, С.Г. Крыжановского, С.В. Емельянова.

Положение хордовых в системе животного мира и обзор филогенетических связей позвоночных

Положение хордовых в системе животного мира и обзор филогенетических связей позвоночных, как основа для построения гомологических рядов при рассмотрении эволюционного преобразования органов и систем органов у представителей различных таксономических групп.

Общий план строения хордовых. Содержание сравнительной анатомии позвоночных.

Кожные покровы. Характеристика экто- и мезодермальных составляющих кожных покровов

Кожные покровы. Сравнительноанатомическая характеристика экто- и мезодермальных составляющих кожных покровов хордовых. Обзор строения кожных покровов.

Производные кожных покровов, их эволюционные преобразования

Производные эпидермиса. Роговые чешуи. Ногти, когти, копыта. Перья, волосы. Кожные железы: одноклеточные; многоклеточные - трубчатые, альвеолярные; млечные железы.

Производные нервного гребня. Пигментные клетки кожи.

Производные кориума и их эволюция: плакоидные, ганоидные, космоидные и костные чешуи.

Покровные окостенения позвоночных на голове, плечевом поясе и туловище, их эволюция.

Скелетная система. Этапы эволюции скелетной системы хордовых. Осевого скелет: хорда, позвоночник

Скелетная система. Основные этапы эволюции скелетной системы хордовых.

Осевой скелет. Хорда с соединительнотканым чехлом и соединительноткаными опорными перегородками как древнейший скелет хордовых. Образование элементов позвоночника, первоначальная их функция и дальнейшее прогрессивное развитие в эволюции позвоночных. Типы позвонков и отделы позвоночника у различных таксономических групп в зависимости от характера взаимодействия с другими отделами скелета.

Неврокраниум: происхождение, взаимодействие перепончатой, хондральной и дермальной составляющих

Скелет головы. Черепная коробка, неврокраниум: происхождение, взаимодействие перепончатой, хондральной и дермальной составляющих в процессе эволюции.

Спланхнокраниум: происхождение, специализация передних дуг. Типы взаимосвязи с неврокраниумом

Висцеральный отдел черепа, спланхнокраниум: происхождение, исходное строение, специализация передних дуг. Типы взаимосвязи с черепной коробкой. Хондральные и дермальные окостенения в спланхнокраниуме, их взаимодействие в эволюции позвоночных.

Скелет конечностей. Происхождение и эволюционные преобразования скелета непарных плавников

Скелет конечностей. Происхождение и эволюционные преобразования внутреннего и наружного скелета непарных плавников.

Происхождение парных плавников и их поясов; эволюционное преобразование этих частей скелета

Происхождение парных плавников и их поясов; эволюционное преобразование этих частей скелета в различных филогенетических ветвях рыб.

Происхождение конечностей наземных позвоночных; преобразования конечностей и их поясов

Происхождение конечностей наземных позвоночных; эволюционные преобразования конечностей и их поясов в различных группах наземных позвоночных.

Мышечная система. Соматический и висцеральный мышечный комплексы, их преобразования

Мышечная система. Соматический и висцеральный мышечный комплексы, различие в развитии; их производные.

Соматическая мускулатура. Осевые мышцы и мышцы конечностей. Эпаксиальная и гипаксиальная туловищная мускулатура

Эпаксиальная мускулатура рыб и тетрапод. Система поперечной мышцы, система длиннейшей мышцы и система подвздошно-реберной мышцы.

Гипаксиальная мускулатура рыб и тетрапод. Дорсомедиальная, латеральная и вентральная группы мышц. Диафрагма млекопитающих как производное вентральной группы гипаксиальной мускулатуры.

Эпи- и гипобранхиальные группы мышц, их происхождение. Эпибранхиальная мускулатура рыб и тетрапод (дорсальные мышцы шеи). Глазные мышцы. Гипобранхиальная (подъязычная) мускулатура рыб и тетрапод. Хвостовые мышцы.

Мускулатура конечностей. Мускулатура непарных плавников. Мускулатура парных конечностей рыб и тетрапод.

Подкожная мускулатура. Электрические органы.

Висцеральная мускулатура. Мышцы бранхиомеров. Типичные мышцы жаберных дуг; мышцы подъязычной и челюстной дуг.

Гладкая мускулатура кожи, кишечника, мочеполовых органов и кровеносных сосудов; происхождение и функционирование. Сердечная мышца.

Пищеварительная система. Отделы, их возникновение и обособление в процессе эволюции

Пищеварительная система. Отделы, их возникновение и обособление в процессе эволюции. Ротовая полость, передний, средний и задний отделы пищеварительной трубки, эволюционные преобразования в ряду позвоночных.

Дыхательная система. Диффузное, жаберное, лёгочное дыхание. Преобразования органов дыхания

Дыхательная система. Диффузное и жаберное дыхание у хордовых. Эволюционные преобразования органов жаберного дыхания в различных филогенетических ветвях первичноводных позвоночных. Происхождение лёгких и эволюция лёгочного типа дыхания. Механизмы дыхания в различных группах позвоночных, их обусловленность спецификой строения других систем органов.

Сердечнососудистая система. Развитие сердца и сосудов; преобразования в ходе эволюции

Сердечнососудистая система. Примитивный план строения. Развитие сердца и сосудов; преобразования в ходе эволюции различных групп позвоночных.

Выделительная и половая системы. Генетическая связь этих систем. Смена поколений почек у позвоночных у анамний и амниот

Выделительная и половая системы. Смена поколений почек в ряду позвоночных; отношение почечных канальцев и выводных протоков к половым железам у анамний и амниот. Связь выделительной и половой систем с пищеварительной трубкой в эволюции позвоночных. Эволюция половой системы и способы размножения позвоночных.

Нервная система и органы чувств. Происхождение и развитие. Особенности функционирования

Нервная система и органы чувств. Происхождение и развитие. Уровень организации и особенности функционирования у представителей различных групп хордовых.

Органы внутренней секреции. Происхождение, особенности строения и функционирования

Органы внутренней секреции. Происхождение, особенности строения и функционирования у представителей разных таксономических групп.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Козлов, С. А. Зоология позвоночных животных : учебное пособие / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Лящев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-2428-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://elis.psu.ru/node/539009>

Дополнительная:

1. Дзержинский Ф. Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных:учебник для студентов вузов/Ф. Я. Дзержинский.-Москва:Аспект Пресс,2005, ISBN 5-7567-0360-8.-304.-Библиогр.: с. 301
2. Гуртовой Н. Н. Систематика и анатомия хордовых животных:краткий курс: учебное пособие для вузов/Н. Н. Гуртовой.-Москва:ИКЦ Академкнига,2004, ISBN 5-94628-104-6.-142.
3. Родионов, Ю. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Ю. А. Родионов. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/20660>
4. Константинов В. М.,Шаталова С. П. Сравнительная анатомия позвоночных животных:учебное пособие для студентов вузов/В. М. Константинов, С. П. Шаталова.-Москва:Академия,2005, ISBN 5-7695-1770-0.-304.-Библиогр.: с. 299

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

http://www.zin.ru/projects/zooint_r/ ZOOINT - межлабораторный информационный проект Зоологического института РАН

<http://vertebrata.bio.msu.ru/> Кафедра зоологии позвоночных Биологического факультета Московского Государственного Университета им. М.В.Ломоносова

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Сравнительная анатомия позвоночных** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

доской.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Сравнительная анатомия позвоночных**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.2

Способен к использованию в профессиональной деятельности современных методов исследования живых систем

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.2 применяет цитологические, физиологические, анатомические, морфологические методы исследований в профессиональной деятельности	применяет цитологические, физиологические, анатомические, морфологические методы исследований в профессиональной деятельности	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет навыком описания анатомического строения внутренних органов позвоночных животных разных таксономических групп.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен дать описание отдельных систем внутренних органов, однако не способен указать взаимосвязь строения этих систем с выполняемой функцией.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет навыком описания анатомического строения внутренних органов позвоночных животных разных таксономических групп, при этом способен связать строение органов с основными выполняемыми функциями.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Владеет навыком установления взаимосвязи между строением систем внутренних органов и эволюционными особенностями группы позвоночных животных.</p>

ПК.1

Способен применять знания в области биологических наук в объеме достаточном для ведения профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.8 решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний теории эволюции и основ эволюционного процесса	решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний теории эволюции и основ эволюционного процесса	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает эволюционные изменения в анатомическом строении позвоночных животных</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>имеет общие представления об эволюционных изменениях в анатомическом строении позвоночных животных</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Хорошо</p> <p>знает эволюционные изменения в анатомическом строении позвоночных животных, однако не всегда может обосновать причины возникновения данных изменений</p> <p>Отлично</p> <p>знает эволюционные изменения в анатомическом строении позвоночных животных, может обосновать причины возникновения данных изменений</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение. Предмет, основные задачи и методы сравнительной анатомии позвоночных Входное тестирование	Владеть навыком анализа взаимосвязи строения органа и его функции Знать общий план строения позвоночных животных Уметь характеризовать отдельную систему органов
ПК.1.8 решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний теории эволюции и основ эволюционного процесса ПК.2.2 применяет цитологические, физиологические, анатомические, морфологические методы исследований в профессиональной деятельности	Производные кожных покровов, их эволюционные преобразования Письменное контрольное мероприятие	Знать строение кожных покровов у хордовых животных Знать производные эпидермиса Уметь давать сравнительноанатомическую характеристику экто- и мезодермальной составляющих кожных покровов хордовых Уметь описывать эволюцию кожных покровов хордовых Владеть навыком описания производных кориума

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.8 решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний теории эволюции и основ эволюционного процесса	Мышечная система. Соматический и висцеральный мышечный комплексы, их преобразования Письменное контрольное мероприятие	Знать основные этапы эволюции скелетной системы хордовых Знать строение осевого скелета Знать происхождение конечностей наземных позвоночных Уметь характеризовать эволюцию скелета черепа Уметь описывать происхождение и эволюционные преобразования внутреннего и наружного скелета непарных плавников Владеть навыком характеризовать особенности мышечной системы хордовых
ПК.1.8 решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний теории эволюции и основ эволюционного процесса ПК.2.2 применяет цитологические, физиологические, анатомические, морфологические методы исследований в профессиональной деятельности	Органы внутренней секреции. Происхождение, особенности строения и функционирования Итоговое контрольное мероприятие	Знать эволюционные преобразования пищеварительной системы в ряду позвоночных Знать происхождение, развитие и эволюцию нервной системы Знать происхождение, особенности строения и функционирования желез внутренней секреции у представителей разных таксономических групп Уметь описывать механизмы дыхания в различных группах позвоночных Уметь характеризовать преобразования сердечно-сосудистой системы в ходе эволюции различных групп позвоночных Владеть навыком описания особенностей половой системы у хордовых

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение. Предмет, основные задачи и методы сравнительной анатомии позвоночных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знать общий план строения позвоночных животных (10 тестовых заданий по одному баллу за каждое)	10
Владеть навыком анализа взаимосвязи строения органа и его функции (один открытый	10

вопрос, до 10 баллов)	
Уметь характеризовать отдельную систему органов (5 тестовых заданий на соответствие, по два балла за каждый)	10

Производные кожных покровов, их эволюционные преобразования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь давать сравнительноанатомическую характеристику экто- и мезодермальной составляющих кожных покровов хордовых	7
Владеть навыком описания производных кориума	7
Уметь описывать эволюцию кожных покровов хордовых	6
Знать строение кожных покровов у хордовых животных	5
Знать производные эпидермиса	5

Мышечная система. Соматический и висцеральный мышечный комплексы, их преобразования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Владеть навыком характеризовать особенности мышечной системы хордовых	8
Уметь описывать происхождение и эволюционные преобразования внутреннего и наружного скелета непарных плавников	5
Уметь характеризовать эволюцию скелета черепа	5
Знать строение осевого скелета	4
Знать основные этапы эволюции скелетной системы хордовых	4
Знать происхождение конечностей наземных позвоночных	4

Органы внутренней секреции. Происхождение, особенности строения и функционирования

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь характеризовать преобразования сердечно-сосудистой системы в ходе эволюции различных групп позвоночных	8

Владеть навыком описания особенностей половой системы у хордовых	8
Уметь описывать механизмы дыхания в различных группах позвоночных	7
Знать происхождение, развитие и эволюцию нервной системы	6
Знать происхождение, особенности строения и функционирования желез внутренней секреции у представителей разных таксономических групп	6
Знать эволюционные преобразования пищеварительной системы в ряду позвоночных	5