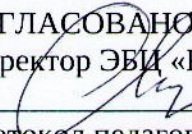


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
ЭБЦ «Крестовский остров»

СОГЛАСОВАНО

Директор ЭБЦ «Крестовский остров»


А.Р.Ляндзберг

Протокол педагогического совета
№ 5 от « 4 » апреля 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»


М.Р.Катунова

Приказ № 972
от « 14 » апреля 2013 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«ПАЛЕОЗООЛОГИЯ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ»

Срок реализации программы: 3 года
Возраст обучающихся: 11-15 лет

Автор-составитель:
Скучас Павел Петрович,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 6 от « 4 » апреля 2013 г.

Санкт-Петербург
2014 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа является частью комплексной образовательной программы Лаборатории экологии и биомониторинга «ЭФА», составляя основу одного из индивидуальных образовательных маршрутов комплекса. Данная программа направлена на формирование у учащихся целостного представления о филогении ископаемых групп животных и получение базовых знаний в области палеозоологии и палеоэкологии. В процессе обучения будут рассматриваться различные отрасли палеозоологии и палеоэкологии (зоология, палеонтология, систематика, сравнительная анатомия и морфология, палеогеография), что расширяет кругозор учеников, как в области направлений современной биологической науки, так и в области методов ведения научного поиска.

Направленность программы — естественнонаучная.

Новизной данной образовательной программы является рассмотрение ископаемых форм животных не только в традиционном эволюционном, но и в экологическом ключе. **Особенностью данной программы** является использование новейших научных данных в тематических занятиях. Данные знания необходимы для учащихся, собирающихся специализироваться в палеонтологии и полезны для тех, кто собирается заниматься другими научными исследованиями в будущем. При желании обучающиеся данного образовательного маршрута могут продолжить заниматься по программе профессионально-ориентированного уровня освоения «Палеобиология», также входящей в состав комплексной программы лаборатории. Усвоенной за четыре года информации достаточно, чтобы в дальнейшем включиться в палеонтологические исследования на высоком научном уровне.

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что для устойчивого развития государства необходимо формирование экологического сознания в обществе. Знакомство с историей развития жизни на нашей планете способствует формированию осознанного и ответственного подхода к вопросам изучения и защиты окружающей среды, что не позволяют сделать школьные курсы зоологии.

Целью данной образовательной программы является создание условий для наиболее полного и гармоничного развития личности обучающегося через освоение им знаний о развитии животного мира планеты.

Исходя из вышесказанного, в рамках программы поставлены следующие **задачи**:

1. Обучающие:

- Освоение базовых знаний в области палеозоологии и палеоэкологии;
- Получение представлений о взаимосвязи разнообразных организмов в биосфере Земли в прошлом и настоящем;

- Получение навыков научного исследования: постановка целей и задач, планирование экспериментов или наблюдений, освоение простейших приемов обработки и представления научных результатов, навыков поиска и обработки информации;

2. Развивающие:

- Развитие у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе, получение навыков планирования индивидуальной и совместной работы над поставленной задачей;
- Общее физическое развитие и оздоровление обучающихся, получение ими навыков здорового образа жизни и начальной туристской подготовки

3. Воспитательные:

- Воспитание в обучающихся бережного отношения к окружающей среде, осознание собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту природы;
- Воспитание ответственного подхода к своим действиям как в вопросах взаимодействия природными объектами, так и в вопросах взаимодействия в коллективе.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩИХСЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Программа реализуется на втором модуле обучения в Лаборатории экологии животных и биомониторинга. Она рассчитана на учащихся 11-15 лет, освоивших одну из программ первого модуля. Кроме того, возможен прием в группу новых обучающихся, подходящих по возрасту.

Сроки реализации программы: продолжительность освоения программы составляет 3 года, первый год - 216 часов, второй и третий год - по 288 часов.

Уровень освоения — углубленный.

Формы и режим занятий: На первом году обучения занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа, один раз в неделю — теоретическое занятие на базе ЭБЦ «Крестовский остров» и один раз в неделю — практическое, на базе кафедры зоологии позвоночных биолого-почвенного факультета СПбГУ. Один раз в месяц проводится выезд за город, на который отводится 8 часов.

На втором и третьем году обучения в учебном процессе в основном сохраняется такой же режим занятий, и добавляется еще 2 часа в неделю на самостоятельную исследовательскую работу, таким образом, объем программы увеличивается до 8 часов в неделю.

Формы подведения итогов: Успешность освоения учащимися учебной программы оценивается с помощью проведения зачетов (2 раза в год). Зачеты проводятся в форме устной беседы или тестирования. Также в течение года учащиеся проводят самостоятельную работу в Лаборатории, демонстрируя освоение методик. При выполнении самостоятельного научного исследования

оценивается качество сбора и обработки первичного материала, объем освоенной по проблеме литературы, результативность участия в биологической олимпиаде и выступления на научно-практической конференции.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам освоения **первого года** обучения программы обучающиеся:

Освоят базовые знания в области палеозоологии и палеоэкологии; обучающиеся владеют знаниями о ходе эволюции животного мира Земли, о движущих силах эволюции, знакомы с геохронологической шкалой, знают основные особенности экосистем разных геологических периодов;

Получат представление о взаимосвязи разнообразных организмов в биосфере Земли в прошлом и настоящем. Познакомятся с общими принципами функционирования биосферы, с ролью живых организмов в круговороте веществ, знают основные особенности функционирования экосистем в прошлом и настоящем;

Повысят уровень общего физического развития обучающихся. Обучающиеся будут участвовать в лыжных выездах, успешно проходят длительные пешие маршруты по пересеченной местности;

Сформируют осознание собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды. Обучающиеся участвуют в акциях по очистке природных территорий от мусора, облагораживании туристических стоянок и т. п.;

По итогам освоения **второго года** обучения по программе обучающиеся:

Продолжат осваивать базовые знания в области палеозоологии и палеоэкологии; обучающиеся владеют знаниями об основных мезозойских местонахождениях позвоночных России и сопредельных территорий, знают основы теории эволюции и принципы филогенетической систематики; знакомы с базовыми аспектами сравнительной анатомии позвоночных;

Получат навыки научного исследования: постановка целей и задач, планирование экспериментов или наблюдений, освоение простейших приемов обработки и представления научных результатов, навыков поиска и обработки информации. Обучающиеся научатся грамотно сформулировать цели и задачи исследования, провести планирование экспериментов или наблюдений, применить методики обработки и представления научных результатов;

Разовьют умение взаимодействовать в коллективе, получат навыки планирования индивидуальной и совместной работы над поставленной задачей. Обучающиеся будут совместно участвовать в различных городских мероприятиях эколого-биологической направленности, выступают в качестве помощников организаторов, берут шефство над младшими обучающимися лаборатории;

По итогам освоения **третьего года** обучения по программе:

Продолжат осваивать знания в области палеозоологии и палеоэкологии; будут знакомы с основными полевыми и лабораторными методами палеозоологических исследований, с историей палеозоологии;

Разовьют полученные ранее навыки научного исследования: постановка целей и задач, планирование экспериментов или наблюдений, освоение простейших приемов обработки и представления научных результатов, навыков поиска и обработки информации.

Приобретут ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия природными объектами, так и в вопросах взаимодействия в коллективе. Обучающиеся будут уметь работать в команде, распределять роли, ответственно подходить к выполнению своих задач в команде, будут способны самостоятельно разрешать возникающие конфликтные ситуации.

Подведение итогов реализации программы предполагается в виде прохождения учащимися зачетных занятий, написания исследовательских работ и экологических проектов, участия в олимпиадах, конкурсах и конференциях эколого-биологической направленности. Кроме того, предполагается регулярное проведение диагностических тестирований при поддержке психологической службы ЭБЦ «Крестовский остров».

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ
(216 часов)**

N раздел а	Название раздела и темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Знакомство с Дворцом, отделом и Лабораторией. Знакомство с кафедрой зоологии позвоночных СПбГУ.	4	-	4
2	Введение в палеозоологию	4	4	8
3	Характеристика крупных таксонов животных и их филогения	40	40	80
4	Введение в палеоэкологию	4	4	8
5	Экологические обстановки в различные этапы развития жизни на Земле	20	20	40
6	Итоговое занятие		4	4
7	Выезды за город		72	72
	ИТОГО за год:	72	105	216

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения

1. Знакомство с Дворцом, отделом и Лабораторией.

История и структура отдела биологии и Лаборатории. Программа занятий в Лаборатории, основные требования к кружковцам. Занятие-беседа.

Знакомство с кафедрой зоологии позвоночных биолого-почвенного факультета СПбГУ.

2. Введение в палеозоологию

Теория: Современная палеозоология. **Семинар-практикум:** Использование данных палеозоологии в биологии

Теория: Палеонтологическая летопись. **Семинар-практикум:** Условия сохранения остатков животных в палеонтологической летописи.

3. Характеристика крупных таксонов животных и их филогения

Теория: Уникальные признаки животных. Основные функции животного организма. **Семинар-практикум:** Появление жизни на Земле. Первые этапы эволюции живых организмов.

Теория: Возникновение эукариот. Простейшие. **Семинар-практикум:** Появление многоклеточных животных.

Теория: Прimitивные многоклеточные животные. Губки, кишечнополостные, археоцеаты.

Семинар-практикум: Загадочный мир венда.

Теория: Плоские, круглые и кольчатые черви. Появление членистоногих. **Семинар-практикум:** Освоение суши членистоногими.

Теория: Моллюски. Появление моллюсков в палеонтологической летописи. **Семинар-практикум:** Филогения группы Моллюски.

Теория: Брахиоподы, мшанки, иглокожие. **Семинар-практикум:** Филогения групп Брахиоподы, Мшанки, Иглокожие.

Теория: Появление хордовых животных. **Семинар-практикум:** Прimitивные хордовые (оболочники, бесчерепные, конодонты).

Теория: Позвоночные животные. Прimitивные позвоночные – бесчелюстные. Филогения бесчелюстных. **Семинар-практикум:** Родственные связи современных круглоротых.

Теория: Появление челюстноротых. **Семинар-практикум:** Класс Акантоды. Класс Панцирные рыбы.

Теория: Хрящевые рыбы. Филогения группы. Археселяхии и неоселяхии. Цельноголовые. **Семинар-практикум:** 3 пика радиации хрящевых рыб.

Теория: Костные рыбы. Актиноптеригии. Уровни организации актиноптеригий. **Семинар-практикум:** Филогенетические связи ископаемых и современных групп.

Теория: Саркоптеригии. Филогения группы. Двоякодышащие и кистеперые рыбы. **Семинар-практикум:** Выход позвоночных на сушу.

Теория: Ранняя эволюция тетрапод. Ихтиостегалии. Первая радиация амфибий. Поли- или монофилия современных амфибий. **Семинар-практикум:** Характеристика современных групп.

Теория: Появление амниот. Характеристика рептилий. Пара- и эурептилии. Черепахи, котилозавры. **Семинар-практикум:** Филогения парарептилий.

Теория: Эурептилии. Характеристика и филогения диапсидных рептилий. **Семинар-практикум:** Лепидозавры.

Теория: Архозавры: текодонты, крокодилы, птерозавры, динозавры. **Семинар-практикум:** Филогения групп текодонты, крокодилы, птерозавры, динозавры.

Теория: Происхождение птиц. **Семинар-практикум:** Проблема полифилии птиц. Боковые ветви в эволюции птиц.

Теория: Энантиорнисы. **Семинар-практикум:** Появление веерохвостых птиц.

Теория: Теропсидная линия эволюции. Зверообразные. Маммализация у териодонтов. Признаки млекопитающих. **Семинар-практикум:** Мезозойские млекопитающие. Однопроходные, сумчатые и плацентарные млекопитающие.

Теория: Кайнозойская радиация млекопитающих. Появление современных групп плацентарных млекопитающих. **Семинар-практикум:** Палеонтологические и молекулярные данные для построения филогении плацентарных млекопитающих.

Итоговое занятие: зачет в форме тестирования и устной беседы.

3. Введение в палеозоологию

Теория: Предмет и задачи палеозоологии. **Семинар-практикум:** Реконструкция палеообстановок и палеоландшафтов.

Теория: методы реконструкции палеосообществ. **Семинар-практикум:** Реконструкция палеосообществ.

4. Экологические обстановки в различные этапы развития жизни на Земле

Теория: Докембрий. Палеозойская эра: климат, палеогеография и экосистемы кембрия. **Семинар-практикум:** животный мир кембрия.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы ордовика. **Семинар-практикум:** животный мир ордовика.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы силура. **Семинар-практикум:** животный мир силура.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы девона. **Семинар-практикум:** животный мир девона.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы карбона. **Семинар-практикум:** животный мир карбона.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы перми. **Семинар-практикум:** животный мир перми.

Теория: Мезозойская эра: климат, палеогеография и экосистемы триаса. **Семинар-практикум:** животный мир триаса.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы юры. **Семинар-практикум:** животный мир юры.

Теория: Климат, палеогеография и экосистемы мела. **Семинар-практикум:** животный мир мела.

Теория: Кайнозойская эра: климат, палеогеография и экосистемы третичного и четвертичного периодов. **Семинар-практикум:** животный мир Кайнозоя.

Итоговое занятие: зачет в виде тестирования и устной беседы. Подведение итогов первого года обучения по программе.

Выезды за город:

Образовательные:

1. Выезд в р-н пл. 63 км. Основные правила организации полевой работы.
2. Выезд на ст. Копорье. Поиски и сбор ископаемых остатков.
3. Выезд на ст. Новинка. Сбор ископаемых остатков.
4. Выезд на р.Лава. Сбор ископаемых остатков.
5. Выезд на р. Оредеж. Изучение палеосообщества.

Оздоровительные:

1. Совместный осенний выезд с коллективами Лаборатории (закрытие полевого сезона, празднование дня рождения Лаборатории). Навыки ориентирования на местности.
2. Лыжный выезд на трассу Орехово-Лемболово. Следы зверей на снегу.
3. Лыжный выезд на трассу Серенада (Зеленогорск). Оздоровительный выезд.
4. Совместный весенний выезд с коллективами Лаборатории: открытие полевого сезона, туристическое многоборье.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (288 часов)

N раздела	Название раздела и темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Основные мезозойские местонахождения позвоночных России и сопредельных территорий	24	8	32
2.	Основы теории эволюции и принципы филогенетической систематики	36	12	48
3.	Сравнительная анатомия позвоночных	45	15	60
4	Самостоятельная исследовательская работа		72	72
5	Итоговое занятие		4	4
6	Выезды за город		72	72
	ИТОГО за год:	105	183	288

Второй год обучения

Вводное занятие: повторение правил внутреннего распорядка ЭБЦ «Крестовский остров» и техники безопасности.

1. Основные мезозойские местонахождения позвоночных России и сопредельных территорий.

Теория: Введение в проблему поиска местонахождений позвоночных.

Теория: Фауны перми. **Семинар-практикум:** Восточно-Европейский плакат. Основные местонахождения

Теория: Переход от фаун перми к триасовым фаунам. **Семинар-практикум:** Уникальное местонахождение Мадыген.

Теория: Основные юрские местонахождения наземных позвоночных. **Семинар-практикум:** Березовское местонахождение, местонахождение Таш-Кумыр.

Теория: Раннемеловые местонахождения Азии. **Семинар-практикум:** Обмен фаунами.

Теория: Фауны позднего мела. **Семинар-практикум:** Уникальные местонахождения Средней Азии (Джаракудук, Шейхджейли и др.), Дальнего Востока (Кундур) и Монголии

Теория: Фауны морских позвоночных. **Семинар-практикум:** реконструкция морских экосистем.

Зачетное занятие: выполнение заданий по планированию работы на местонахождении и реконструкции мезозойской фауны.

2. Основы теории эволюции и принципы филогенетической систематики (48 часов)

Теория: История развития эволюционных представлений. **Семинар-практикум:** Труды Ж.Б.Ламарка, Ж.Кювье, К.Линнея, К.Бэра, их вклад в развитие представлений об эволюции.

Теория: Эволюционная теория Ч.Дарвина. История путешествия на Бигле, труд «Происхождение видов и естественный отбор». Труды А.Уоллеса. **Семинар-практикум:** проблема современных взглядов на теорию Дарвина.

Теория: Микроэволюция и видообразование. Внутривидовая изменчивость. **Семинар-практикум:** роль изменчивости в процессах видообразования.

Теория: Современные взгляды на эволюционный процесс. Мутации. **Семинар-практикум:** Молекулярная эволюция.

Теория: Факторы эволюции. **Семинар-практикум:** современные факторы эволюции.

Теория: Биологический вид. Видообразование. Темпы видообразования. **Семинар-практикум:** критерии вида и их применимость.

Теория: Макроэволюция. **Семинар-практикум:** Соотношение микро- и макроэволюции.

Теория: Направленность эволюционного процесса. **Семинар-практикум:** направленность эволюционного процесса.

Теория: Эволюционный прогресс. **Семинар-практикум:** Темпы макроэволюции.

Теория: Основы кладизма. **Семинар-практикум:** Идеи Хеннига. Понятия апоморфии, плезиоморфии.

Теория: Моно-, пара- и полифилия. **Семинар-практикум:** Применение кладистики в палеонтологических исследованиях.

Заключительное занятие по разделу: проблемный семинар «Эволюция сегодня».

3. Сравнительная анатомия позвоночных (60 часов)

Теория: Кожные покровы хордовых. Железы и твердые образования кориума.

Практическое занятие: работа с микро- и макропрепаратами кожных покровов позвоночных.

Теория: Скелет. Осевой скелет. **Практическое занятие:** эволюция осевого скелета позвоночных. Отработка навыка биологического рисунка.

Теория: Скелет головы. **Практическое занятие:** Висцеральный и мозговой черепа.

Теория: Пояса конечностей и конечности. **Практическое занятие:** эволюция поясов конечностей позвоночных. Отработка навыка биологического рисунка.

Теория: Мускулатура. Принципы организации и основные свойства. Общая классификация мускулатуры. **Практическое занятие:** работа с микропрепаратами мышечной ткани позвоночных.

Теория: Пищеварительная система. **Практическое занятие:** строение пищеварительной системы как приспособление к типу питания.

Теория: Дыхательная система. **Практическое занятие:** Органы дыхания первичноводных (жаберный аппарат) и наземных (легкие) позвоночных.

Теория: Кровеносная система. Строение кровеносных сосудов. **Практическое занятие:** работа с микропрепаратами, отработка навыков биологического рисунка.

Теория: Сердце. Круги кровообращения. **Практическое занятие:** эволюция кровеносной и дыхательной систем позвоночных.

Теория: Мочеполовая система. Органы выделения. **Практическое занятие:** Генерации почек.

Теория: Органы размножения. **Практическое занятие:** Амниоты и анамниоты.

Теория: Нервная система. Спинной мозг. Черепные нервы. Вегетативная НС. **Практическое занятие:** развитие нервной системы позвоночных.

Теория: Головной мозг. **Практическое занятие:** Отделы головного мозга их функции и строение.

Теория: Органы чувств. Органы обоняния. **Практическое занятие:** органы обоняния у разных групп позвоночных.

Теория: Органы чувств со вторично-чувствующими клетками: акустико-латеральная система, глаза. **Практическое занятие:** органы чувств у различных групп позвоночных. «Сверхъестественные» чувства некоторых животных.

Выезды за город:

1. Выезд на р.Оредеж. Пеший маршрут 7 км., сбор ископаемых остатков.
2. Выезд на р.Лава — пеший маршрут 6 км. Поиск ископаемых остатков беспозвоночных Ордовика. Знакомство с особенностями растительности на известняке.
3. Выезд на р.Кемка. Пеший маршрут 10 км., поиск и сбор ископаемых остатков живых организмов.
4. Выезд в Токсово. Пеший маршрут 5 км. Музей «Лесная сказка», знакомство с зубропитомником, празднование Нового года.
5. Выезд на лыжах: Кавголово, получение начальной туристической подготовки - освоение простейших лыжных трасс, организация и разведение костра в зимнее время. Следы зверей на снегу.

6. Выезд на лыжах — Орехово-Лемболово. Следы зверей на снегу.
7. Выезд в Саблино. Ознакомление с кембрийскими и ордовикскими отложениями.
8. Выезд на р.Рощинка (63й км.Выборгского направления). Пеший маршрут 5 км. — весенние явления в природе. Открытие полевого сезона, туристическое многоборье.
9. Выезд в Лужский район Л.О., ст.Толмачево. Пеший маршрут 7 км. Знакомство с растениями и животными юга Ленинградской области.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ (288 часов)

N раздела	Название раздела и темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Методы палеоозологических исследований. Часть 1. Полевые исследования	20	20	40
2.	Методы палеоозологических исследований. Часть 2. Лабораторные исследования	24	24	48
3.	История палеозоологии	24	32	56
4	Самостоятельная исследовательская работа		72	72
5	Выезды за город		72	72
	ИТОГО за год:	68	220	288

Третий год обучения

1. Методы палеозоологических исследований. Часть 1. Полевые исследования (40 часов).

Теория + практика: Планирование палеозоологической экспедиции. Сбор литературных данных.

Теория + практика: Работа с геологическими картами.

Теория + практика: Работа с геологическими отчетами.

Теория + практика: Геологическая съемка.

Теория + практика: Разработка маршрута экспедиции и постановка задач для полевых исследований.

Теория + практика: Применение тафономических знаний для планирования экспедиции. Специфика полевых работ на континентальных и морских отложениях.

Теория + практика: Сбор палеонтологического материала. Специфика раскопок целых скелетов (необходимое оборудование, тафономические и палеоэкологические наблюдения).

История раскопок артикулированных скелетов в Монголии.

Теория + практика: Промывка костеносной породы как основной метод сбора микроостатков позвоночных. Особенности проведения массовой промывки. Приборы и техническое оборудование необходимое для проведения промывки.

Теория + практика: Первичная обработка материала в полевых условиях. Стратиграфическая привязка и этикетирование. Ведение полевых дневников и фотографическое протоколирование раскопок.

Заключительное занятие: зачет в виде решения практических задач по проведению палеозоологических исследований в полевых условиях.

2. Методы палеозоологических исследований. Часть 2. Лабораторные исследования (48 часов).

Теория + практика: Основы палеонтологического препараторства. Новейшие методы препаровки.

Теория + практика: Получение слепков с палеонтологических образцов. Изготовление «эндокастов» при изучении строения головного мозга ископаемых тетрапод.

Теория + практика: Растворение карбонатных пород и получение микрофоссилий. Работа с глинами. Техника разбора концентрата.

Теория + практика: Электронная микроскопия. Получение качественных фотографий микроостатков позвоночных при помощи сканирующего электронного микроскопа.

Теория + практика: Компьютерная томография. Создание трехмерных компьютерных моделей.

Теория + практика: Создание индивидуальных электронных каталогов изображений фоссилий. Фотографирование палеозоологических объектов. Оценка степени достоверности изображений взятых из литературных источников.

Теория + практика: Современный уровень знаний по отдельным группам позвоночных. Особенности изучения различных групп (рыбы, транзитные формы, тетраподы). Перспективы дальнейшего изучения.

Теория + практика: Создание филогенетических реконструкций. Выбор признаков для проведения филогенетического анализа.

Теория + практика: Формирование матрицы признаков и таксонов для филогенетического анализа. Работа с компьютерной программой Nexus.

Теория + практика: Построение филогенетических деревьев. Выбор алгоритма проведения филогенетического анализа. Работа с компьютерной программой RAUP.

Практика: Самостоятельные занятия по сортировке и определению ископаемого материала. Работа с биноклем, микроскопом, определительной и справочной литературой.

Практика: Монтирование фототаблиц с использованием программы Photoshop.

Заключительное занятие: зачет в виде решения практических задач по обработке палеозоологических материалов в лабораторных условиях.

3. История палеозоологии (56 часов).

Теория: Палеонтологические объекты – основа для «создания» мифических существ в Древней Греции и Китае. **Практическое занятие:** самостоятельное «конструирование» существ по словесным описаниям.

Теория: Аристотель и палеонтология. Вклад древних мыслителей в палеонтологические воззрения. **Практическое занятие:** Фоссилии повлиявшие на мировоззрение древних греков.

Теория: Палеонтология в Средневековье. **Практическое занятие: семинар** Эпоха Ренессанса и формирование духовно-анатомической базы для появления палеонтологии как науки.

Теория: Ж.Кювье – основатель палеонтологии. Катастрофизм и появление стратиграфии. **Практическое занятие: семинар** стратиграфия в палеонтологии.

Теория: Вклад Ж.-Б.Ламарка в палеонтологию. М.Оуэн и классические палеозоологические исследования в Викторианской Англии. **Практическое занятие: семинар** ламаркизм в современном мире.

Теория: Включение палеонтологических знаний в теорию эволюции Ч.Дарвином. В.А. Ковалевский и появление эволюционной палеонтологии. **Практическое занятие: семинар** Софья Ковалевская - триггер кризиса в эволюционной палеонтологии конца 19 века в России.

Теория: Американские палеонтологи конца 19 века. Великое противостояние Э.Д. Копа и Ч.Марша. Выход палеозоологии позвоночных на современный виток развития. **Практическое занятие: семинар** Великие «охотники за ископаемыми».

Теория: Л. Долло и барон фон Нопша – передовики европейской палеозоологии рубежа 19 и 20 веков. **Практическое занятие: семинар** Влияние Первой мировой войны на развитие палеозоологии.

Теория: Палеонтология в России в начале 20 века (исследования Рябина, Архангельского и Амалицкого). Советская власть и изучение ископаемых тетрапод. Раскулачивание частных коллекторов. Жизненные трагедии академика Борисяка.

Теория: Монгольские экспедиции Палеонтологического института РАН в 1946-1949 гг. И.А. **Практическое занятие: семинар** Ефремов – писатель и палеонтолог-фантаст.

Теория: Развитие мировой палеозоологии во второй половине 20 века в Советском Союзе и за рубежом. **Практическое занятие: семинар** основные достижения палеозоологии в 20 веке.

Теория + семинар: Формирование научной школы палеозоологов в Ленинграде-С.-Петербурге. Преемственность и специфика. Противостояния с другими школами.

Теория + семинар: Палеозоологические исследования в нашем городе в 21 веке.

Практика: Посещение памятных палеозоологических мест нашего города (лаборатория палеонтологии СПбГУ, ВСЕГЕИ, Зоологический институт РАН) (заключительное занятие по итогам курса).

Выезды за город:

1. Выезд на р. Лава. Сбор ордовикской фауны
2. Выезд в Саблино. Поиск микрофоссилий. Опыты по стратиграфической привязке.
3. Выезд на станцию Новосиверская. Модельная установка раскопок.
4. Выезд на лыжах: Кавголово, получение начальной туристической подготовки - освоение простейших лыжных трасс, организация и разведение костра в зимнее время. Следы зверей на снегу.
5. Выезд на лыжах — Орехово-Лемболово. Следы зверей на снегу.
6. Лыжный выезд на трассу Серенада (Зеленогорск). Оздоровительный выезд.
7. Выезд на р.Кемка. Пеший маршрут 10 км., поиск и сбор ископаемых остатков живых организмов.
8. Выезд на р.Рощинка (63й км.Выборгского направления). Пеший маршрут 5 км. — весенние явления в природе. Открытие полевого сезона, туристическое многоборье.
9. Выезд в Лужский район Л.О., ст.Толмачево. Пеший маршрут 7 км. Знакомство с растениями и животными юга Ленинградской области.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические пособия для педагогов

Методическая литература по следующим темам:

- технология научного исследования
- педагогические технологии
- сборники педагогических и научных публикаций

Учебно-методические пособия для учащихся

Иллюстративный материал

- подборки фотографий
- презентации к лекциям
- коллекция палеонтологических образцов

Справочная литература

- книги, определители

Диагностические и контрольные материалы

Проверочные тесты

Подборки тематических тестов

Средства обучения

Технические:

Компьютер

Мультимедиа-проектор

Колонки

Оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1, Биолам.

Компьютерный класс ЭБЦ «Крестовский остров»

Печатные:

Литература

Иллюстрации

Геологические карты

Отчеты о палеонтологических изысканиях (материалы кафедры зоологии позвоночных СПбГУ)

Снаряжение для проведения полевых практик:

Туристическое снаряжение: палатки, спальные мешки, рюкзаки, пенки, оборудование для приготовления пищи, тенты, топоры и т. д.

Оборудование для полевых палеонтологических изысканий: лопаты, сита, пинцеты, материалы для хранения палеонтологических образ

Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурс

Информационные материалы в электронном виде

Иллюстративные материалы в электронном виде

Обучающие компьютерные программы (собственность кафедры зоологии позвоночных СПбГУ)

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов:

Черепанов Г.О., Иванов А.О. Ископаемые высшие позвоночные. СПб., 2001

Иванов А.О., Черепанов Г.О. Ископаемые низшие позвоночные. СПб., 2004

Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных: В 3 т., М., 1992-1993

Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: В 2 т., М., 1992

Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. М. 2001.

Для учащихся:

Викерс-Рич П., Рич Т.Х., Фентон М.А. Каменная книга: Летопись доисторической жизни. М. 1997

Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней. М., 2009.