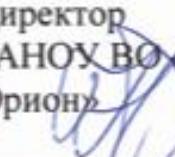


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»
Протокол № 5
от «15» мая 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»

Н.Н. Голева

«Основы палеонтологии»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 12 – 17 лет
Срок реализации программы: 144 часа
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Подорожний Дмитрий Сергеевич,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2025 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка	3
1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы..	5
1.3 Отличительные особенности программы.....	7
1.4 Отбор обучающихся	8
1.5 Цель и задачи программы	8
1.6 Планируемые результаты освоения программы.....	9
1.7 Формы, порядок аттестации и текущего контроля	13
1.8 Возрастные особенности обучающихся	15
1.9 Сроки реализации программы	15
Раздел 2. Содержание программы	16
Учебный план	16
Календарно-учебный график	16
Содержание разделов программы	17
Раздел 3. Воспитательные компоненты Ошибка! Закладка не определена.	
Раздел 4. Организационно-педагогические условия Ошибка! Закладка не определена.	
Раздел 5. Список использованной литературы..... Ошибка! Закладка не определена.	
Литература для педагога	Ошибка! Закладка не определена.
Литература для обучающихся	Ошибка! Закладка не определена.
Информационные ресурсы.....	Ошибка! Закладка не определена.

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Основы палеонтологии» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – базовая.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
 - письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
 - приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
 - постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418);

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г.).

1.2 Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Актуальность в современных условиях развития образования особую значимость приобретает формирование у обучающихся целостного представления о развитии жизни на Земле и месте человека в биосфере. Палеонтология как наука, изучающая историю развития органического мира, становится важным инструментом формирования естественнонаучного мировоззрения и экологического мышления.

Актуальность данной программы обусловлена следующими факторами:

- эколого-просветительский тренд в современном образовании, направленный на изучение истории биосфера и формирование ответственного отношения к окружающей среде;
- междисциплинарный характер палеонтологии, объединяющей знания биологии, геологии, географии и других естественных наук, что способствует формированию системного мышления у обучающихся;
- научная значимость палеонтологии как инструмента прогнозирования развития биосферы в будущем, позволяющего изучать законы эволюции в длительных временных масштабах;
- современная трансформация палеонтологии из науки об ископаемых животных в науку о древних биосферах, что делает её особенно актуальной в контексте глобальных экологических проблем;
- недостаточная представленность качественного образовательного материала по палеонтологии в доступной для школьников форме, что создаёт потребность в систематизированном изучении данной дисциплины.

Новизна данной программы заключается в не только восполнить пробелы в естественнонаучном образовании обучающихся, но и сформировать у них:

- Целостное представление об истории развития жизни на Земле
- Навыки исследовательской деятельности
- Экологическое мышление
- Понимание взаимосвязи геологических и биологических процессов
- Интерес к естественным наукам

В современных условиях, когда вопросы сохранения биосферы и устойчивого развития становятся приоритетными, знание основ палеонтологии приобретает особую значимость для формирования компетентного и ответственного подхода к решению экологических проблем.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить

конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

1.3 Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы палеонтологии» предназначена для учащихся 6-10 классов, проявляющих интерес к изучению биологии, географии, экологии, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Основы палеонтологии» является модифицированной, имеет базовый уровень освоения, позволяет учащимся среднего и старшего школьного возраста сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы палеонтологии» предназначена для обучающихся, увлеченных научными исследованиями и открытиями в области палеонтологии. В ходе реализации программы помимо теоретической базы, предусмотрены так же лабораторные занятия с руководящими окаменелостями, моделями строения животных, занятия с микроскопами и другим оборудованием. Содержательно занятия будут затрагивать периоды от зарождения жизни до появления современного человека. Кроме того, программой предусмотрено решение палеонтологических олимпиадных задач из географии, биологии, экологии и т.д.

Программа разработана и реализуется в соответствии с требованиями и положениями основных нормативно-правовых документов федерального и регионального уровней, подробно представленных в содержании программы, а также согласно Уставу образовательной организации.

1.4 Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Основы палеонтологии» основан на следующих принципах:

- ***Соответствие возрасту:*** программа предназначена для обучающихся 6-10 классов;
- ***Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:*** обучающиеся должны знать основные биологические процессы и причинно-следственные связи, а также должны иметь представление о физико-географической ситуации на планете;
- ***Соответствие функциональным компетенциям:*** понимание основных законов развития планеты, знание этапов формирования жизни на Земле, владение специальной научной терминологией, способность применять междисциплинарный подход в исследованиях, умение проводить научные наблюдения, способность к систематизации материала, навыки работы с научной литературой и др.
- ***Соответствие мотивации к учению:*** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, рассказывать о знаниях, которые они хотят приобрести на программе, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся целостной естественнонаучной картины мира через изучение истории развития органического мира Земли, развитие исследовательских компетенций и экологической культуры.

Задачи программы:

Образовательные:

- Способствовать формированию фундаментальных знаний в области палеонтологии, включая понимание основных этапов развития жизни на Земле, методов исследования ископаемых остатков и принципов работы с палеонтологическим материалом.

Развивающие:

- развивать практические навыки работы с палеонтологическими объектами, включая умение проводить полевые исследования, определять виды ископаемых организмов, вести научную документацию находок;
- развивать качества, такие как наблюдательность, внимательность, ответственность, умение работать в команде и самостоятельно.

Воспитательные:

- воспитывать научное мировоззрение через освоение методов научного познания;
- популяризировать экологическую культуру на основе понимания взаимосвязей в природе и роли человека в сохранении биосферы;
- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся через знакомство с палеонтологией как научной дисциплиной и потенциальной сферой профессиональной деятельности.

1.6 Планируемые результаты освоения программы

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование осознанного выбора дальнейшей индивидуальной траектории образования и профессиональных предпочтений;
- безопасное поведение в информационной среде;
- готовность к повышению своего образовательного уровня в естественнонаучной области;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты:

- уметь интегрировать полученные в рамках курса знания и умения в научных сферах;
- уметь работать с разными источниками информации;
- владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности;
- уметь организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать, определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- уметь адекватно и осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- уметь выделять тему, прогнозировать содержание текста по заголовку/ключевым словам, выделять основную мысль, главные факты, опуская второстепенные, устанавливать логическую последовательность основных фактов;
- осуществлять регулятивные действия самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе коммуникативной деятельности на иностранном языке.

Предметные результаты: к концу освоения программы обучающиеся **будут знать, уметь и владеть:**

- представления о палеонтологии и её роли в освоении планеты человеком, о биологических и географических знаниях как компоненте научной картины мира, их необходимости для решения современных практических задач человечества и своей страны, в том числе задачи охраны окружающей среды и рационального природопользования;

- первичные компетенции использования территориального подхода как основы естественно-научного мышления для осознания своего места в целостном, многообразном и быстро изменяющемся мире и адекватной ориентации в нём;
- представления и основополагающих теоретических знаний о целостности и неоднородности Земли как планеты в пространстве и во времени, основных этапах её биологического и географического освоения, особенностях природы, жизни, эволюционной истории, экологических проблемах на разных материалах;
- практические умения использования приборов и инструментов для определения количественных и качественных характеристик компонентов палеонтологии;
- основные навыки нахождения, использования и презентации естественно-научной информации;
- умения и навыки использования разнообразных палеонтологических знаний в повседневной жизни для объяснения и оценки явлений и процессов развития жизни, самостоятельного оценивания уровня безопасности окружающей среды, адаптации к условиям территории проживания, соблюдения мер безопасности в случае природных стихийных бедствий;

Компетенции. В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции

Способность к систематизации палеонтологических знаний и работе с научной литературой, умение проводить самостоятельные наблюдения и исследования ископаемых объектов, развивая навыки анализа и интерпретации данных. Обучающиеся осваивают методы полевых исследований и картографирования местонахождений, учатся определять виды ископаемых организмов и реконструировать условия их обитания. Важное значение придаётся развитию аналитического мышления,

позволяющего выявлять закономерности эволюции и систематизировать палеонтологический материал, а также проектной деятельности, направленной на планирование и реализацию исследовательских проектов с последующим оформлением и презентацией полученных результатов.

Функциональные компетенции

Навыки организации и проведения палеонтологических исследований, включая умение работать с геологическими разрезами и картами для поиска ископаемых. Обучающиеся осваивают методы документирования и фиксации палеонтологических находок, развиваются способности к систематизации и классификации ископаемых материалов. Важное место занимают компетенции в области подготовки и ведения научных коллекций, оформления экспозиций, а также навыки взаимодействия в команде при проведении полевых работ. Дополнительно формируются умения анализировать и интерпретировать палеонтологические данные, применять специализированную терминологию и использовать современные технологии для обработки и визуализации информации.

Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка», Google Академия, ChemPort и другие), а также работа с базовым программным обеспечением персональных компьютеров.

Общекультурные компетенции

Формирование у обучающихся уважительного отношения к природе и её богатствам, развитие экологической культуры и ответственности за сохранение исторического наследия. У обучающихся формируются навыки культурного общения и взаимодействия в коллективе, умение работать в команде, а также способность к самодисциплине и планированию своей деятельности. Важное значение придаётся развитию творческого мышления, способности к инновациям и креативному подходу в решении

исследовательских задач, а также формированию позитивного отношения к научному познанию и исследовательской деятельности.

Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо палеонтологии, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

Ценностно-смысловые компетенции

Умение эффективно взаимодействовать в научном сообществе, как в устной, так и в письменной форме. Обучающиеся осваивают навыки презентации результатов своих исследований, публичных выступлений и ведения дискуссий на темы палеонтологии. Важное значение придаётся развитию способности слушать и понимать коллег, аргументированно отстаивать свою точку зрения, а также работать в команде при проведении полевых и лабораторных исследований. Программа способствует формированию культуры общения, умению вести научную переписку, составлять отчёты и документацию, а также налаживать продуктивные рабочие отношения, способствуя созданию благоприятной атмосферы для совместной исследовательской деятельности и обмена знаниями.

1.7 Формы, порядок аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнений различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержании занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста. Данный задания представлены в разных форматах: задания с множественным выбором, задания с открытым вариантом ответа, творческие задания, требующие креативный подход для их успешного выполнения.

Аттестация по итогам освоения программы: **форма** проведения данного вида контроля предполагает написание итогового теста. Задания предполагают различные форматы. Задания построены по принципу усложнения: от самого просто до сложных, творческих, письменных заданий. Данный подход позволяет оценить уровень освоения программы обучающимися и уровень развитости компетенций.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования специальной терминологии в области биологии и смежных наук;

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания;

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Контрольные тесты, практические работы
Низкий	Отсутствие работы, отказ от работы или допущение ошибок 40% и более
Средний	Работа выполнена без ошибок, но отсутствуют аргументы и/или расчеты с случае, если задание этого требует, работа выполнена с ошибками от 10 до 40%

Высокий	Работа выполнена без ошибок или не более 10% и с наличием аргументов и/или расчетов с случае, если задание этого требует
---------	--

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы палеонтологии» является востребованность полученных умений и знаний у учащихся, проявляющих интерес к изучению палеонтологии и смежных биологических наук.

1.8 Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы обучающихся, что следует учитывать при реализации программы. Рекомендуемый возраст: 12-17 лет. Именно данная возрастная категория наиболее активно способна работать с применением практических методов исследования, как индивидуально, так и в коллективе, а разновозрастная аудитория способна выполнять задачи разных уровней сложности.

1.9 Сроки реализации программы

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

Раздел 2. Содержание программы
Учебный план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Основы палеонтологии»

№	Тема	Количество часов			Форма и тип контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в палеонтологию	14	4	10	Тестирование
2	Эволюция рыб. Первые наземные позвоночные	40	12	28	Контрольная работа
3	Разнообразие амниот. Синапсиды, парарептилии	52	7	45	Практическая работа
4	Разнообразие ранних архозавров	26	4	22	Практическая работа
5	Динозавры, птерозавры, птицы	12	2	10	Задача проекта
Всего:		144	25	119	

Календарно-учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Основы палеонтологии»

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.06	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

Содержание разделов программы

Раздел 1. Введение в палеонтологию (14 часов)

1. Введение в палеонтологию (2 часа)

1.1. Теория (1 ч) *Вводное занятие. Палеонтология, цели, задачи, предмет и объект исследования.*

1.2. Практика (1 ч) Тестирование «Входной контроль».

2. Геохронологическая таблица (2 часа)

2.1. Теория (1 ч) Формирование Земли. Ранние эры. Палеозой

2.2. Практика (1 ч) Кластер по фауне палеозоя.

3. Геохронологическая таблица (2 часа)

3.1. Теория (1 ч) Мезозой. Учебный фильм

3.2. Практика (1 ч) Решение задач. Идентификация видов. Работа с окаменелостями.

4. Геохронологическая таблица (2 часа)

4.1. Теория (1 ч) Кайнозой. Учебный фильм. Эволюция

4.2. Практика (1 ч) Кластер по биоразнообразию. Сравнительная характеристика видов.

5. Решение олимпиадных задач по теме из биологии, географии, геологии и экологии (6 часов)

5.1. Практика (6 ч) Решение межпредметных олимпиадных задач.

Раздел 2. Эволюция рыб. Первые наземные позвоночные (40 часов)

6. Первые позвоночные (2 часа)

6.1. Теория (1 ч) *Основные признаки, бесчелюстные, позвоночные кембрия.*

6.2. Практика (1 ч) *Обзор первых позвоночных.*

7. Появление рыб (2 часа)

7.1. Теория (1 ч) *Разнообразие рыб. Челюстноротые. Появление панцирных рыб.*

7.2. Практика (1 ч) *Решение задач. Обзор скелета.*

8. Акантоды (4 часа)

8.1. Теория (1 ч) *Роль акантод в эволюции.*

8.2. Практика (3 ч) *Решение задач. Обзор руководящих окаменелостей.*

9. Хрящевые рыбы (2 часа)

9.1. Теория (1 ч) *Многообразие и эволюция хрящевых рыб.*

9.2. Практика (1 ч) *Идентификация хрящевых. Викторина.*

10. Костные рыбы (2 часа)

10.1. Теория (1 ч) *Многообразие и эволюция костных рыб.*

10.2. Практика (1 ч) *Описание скелета.*

11. Мясистолопастные (4 часа)

11.1. Теория (1 ч) *Знакомство с мясистолопастными.*

11.2. Практика (3 ч) *Решение практических задач. Описание конечностей. Лабораторная работа.*

12. Тетраподы (4 часа)

12.1. Теория (1 ч) *Ранние тетраподы.*

12.2. Практика (3 ч) *Разработка онлайн-экскурсии по основным группам тетрапод.*

13. Базальность тетрапод (4 часа)

13.1. Теория (1 ч) *Базальность и продвинутость тетрапод.*

Темноспондилы.

13.2. Практика (3 ч) *Разработка постера-плаката по эволюции силура-карбона.*

14. Решение практических задач (14 часов)

14.1. Теория (4 ч) Просмотр учебных фильмов.

14.2. Практика (10 ч) Решение практических межпредметных задач.

15. Промежуточная аттестация (2 часа)

15.1. Практика (2 ч) Контрольная работа.

Раздел 3. Разнообразие амниот. Синапсиды, параптилии (52 часа)

16. Базальные и продвинутые амниоты (4 часа)

16.1. Теория (1 ч) Древние амниоты. Появление, эволюция. Основные ветви развития.

16.2. Практика (3 ч) Оформление филогенетического дерева амниот.

17. Рептилиоморфы (4 часа)

17.1. Теория (1 ч) Рептилиоморфы и их признаки. Параптилии.

17.2. Практика (3 ч) Обзор строения параптилий. Решение задач.

Пазл.

18. Синапсиды – на пути к млекопитающим (6 часов)

18.1. Теория (2 ч) Базальные и продвинутые признаки синапсид.

Разнообразие, развитие.

18.2. Практика (4 ч) Оформление филогенетического дерева синапсид от примитивных до млекопитающих.

19. Маммализация (2 часа)

19.1. Теория (1 ч) Маммализация синапсид. Основные этапы.

19.2. Практика (1 ч) Идентификация синапсид пермского периода.

20. Маммалиаформы (2 часа)

20.1. Теория (1 ч) Просмотр учебного фильма.

20.2. Практика (1 ч) Практическая работа «Маммалиаформы мезозойской эры».

21. Маммалии кайнозоя (2 часа)

21.1. Теория (1 ч) Многообразие млекопитающих.

21.2. Практика (1 ч) Обзор окаменелостей. Описание скелета.

22. Решение олимпиадных задач (6 часов)

22.1. Практика (6 ч) Решение межпредметных олимпиадных задач.

23. Учебная стенгазета (6 часов)

23.1. Практика (6 ч) Разработка и оформления учебной стенгазеты «Пищевые сети питания Палеозоя, Мезозоя и Кайнозоя».

24. Решение типовых олимпиадных задач. Обзорная экскурсия в геологический музей (20 часов)

24.1. Практика (20 ч) Решение типовых олимпиадных задач. Экскурсия в геологический музей.

Раздел 4. Разнообразие ранних архозавров (26 часов)

25. Диапсиды. Эволюция, первые признаки (2 часа)

25.1. Теория (1 ч) Первые диапсиды, признаки диапсид.

25.2. Практика (1 ч) Разработка ЛОС по различиям синапсид и диапсид.

26. Черепахи, как рептилии. Ихтиозавры (6 часов)

26.1. Теория (2 ч) Положение черепах в филогенетической системе. Эволюция и разнообразие ихтиозавров.

26.2. Практика (4 ч) Идентификация ихтиозавров. Оформление основных представителей по ярусам.

27. Завроптеригии (4 часа)

27.1. Теория (1 ч) Появление завроптеригий.

27.2. Практика (3 ч) Оформление кластера по положению в геохронологии мезозоя плакодонтий, нотозавроидов и плезиозавров.

28. Решение типовых олимпиадных задач (14 часов)

28.1. Практика (14 ч) Решение типовых олимпиадных задач

Раздел 5. Динозавры, птерозавры, птицы (12 часов)

29. Основные группы архозавров (2 часа)

29.1. Теория (1 ч) Характеристика лепидозавров, псевдозухих и крокодиломорф. Группы динозавров.

29.2. Практика (1 ч) Сравнительная характеристика основных групп динозавров и птерозавров. Появление птиц.

30. Разработка и выполнение проекта (6 часов)

30.1. Практика (6 ч) Выбор темы проекта. Работа над индивидуальным проектом.

31. Защита проекта (2 часа)

31.1. Практика (2 ч) Защита проектной работы.

32. Итоговая аттестация (2 часа)

32.1. Практика (2 ч) Решение итогового теста. Подведение результатов обучения.