

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАУКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК (НИГТЦ ДВО РАН)



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Направление подготовки 05.06.01 Науки о земле

Научная специальность 1.6.2 «Палеонтология и стратиграфия»

Петропавловск-Камчатский, 2022

Программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №951 от 20.10.2021 г., по направлению 05.06.01 Науки о земле, научной специальности 1.6.2 «Палеонтология и стратиграфия».

Автор: к.т.н. Иодис В.А.

Программа обсуждена и одобрена на Ученом совете НИГТЦ ДВО РАН протокол №2 от 13. апреля .2022 г.

## 1. Общие указания.

Вступительные испытания по научной специальности 1.6.2 «Палеонтология и стратиграфия» охватывают стандартные разделы университетских курсов данной специальности. Вопросы и структура экзаменационных билетов приведены ниже. Настоящая программа охватывает основные разделы научной специальности 1.6.2 «Палеонтология и стратиграфия».

## 2. Порядок проведения вступительных испытаний.

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов. В каждом экзаменационном билете по 2 вопроса. Экзамен проходит в письменной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (45 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются по пятибалльной системе в зависимости от полноты и правильности ответов.

## 3. Критерии оценивания.

Оценка поступающему за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями.

**Отлично.** Поступающий обнаружил знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, умением дать полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные, умение свободно выполнять задания, усвоил взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется полнотой, уверенностью.

**Хорошо.** Знания, продемонстрированные поступающим имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой

структурированностью; обнаружил знание вопросов, раскрыто содержание билета, но имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы, в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые поступающий способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу.

**Удовлетворительно.** Ответ отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета. Поступающий обнаружил знание основ специальности, но нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала; не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; отсутствуют представления о межпредметных связях, но при этом знаком с основной литературой, рекомендованной данной программой, обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Неудовлетворительно.** Поступающий обнаружил значительные пробелы в знаниях основ выбранной специальности, на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена поступающий затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

#### **4. Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.6.2 «Палеонтология и стратиграфия».**

- 1.1. Палеонтология, ее предмет и объекты;
- 1.2. Палеонтология как биологическая наука об органическом мире прошлого;
- 1.3. Объекты палеонтологии: эуфоссилии, ихнофоссилии и хемофоссилии;
- 1.4. Основные методы сбора, препарирования и изучения фоссилий;
- 1.5. Основные этапы исторического развития палеонтологии как науки: а) этап становления науки в XVIII и XIX вв. (Ж.Б. Ламарк, Ж. Кювье, А. Броньяр, Г.И. Фишер фон Вальдгейм); б) сравнительно-морфологический этап (начало XIX в. 70-80-е годы XIX в.); в) и эволюционный этапы (В.О. Ковалевский, Л. Долло);

г) учение Дарвина и палеонтология; д) современный этап развития палеонтологии (фенетика и кладистика);

1.6. Систематика, таксономия и номенклатура. Естественная и формальная систематика. Таксономические единицы. Кодексы зоологической и ботанической номенклатуры, их основные нормы и правила;

1.7. Современные принципы систематики и филогении основных групп органического мира;

1.8. Прокариоты. Бактерии. Строматолиты и онколиты;

1.9. Эвкариоты. Основные особенности. Гипотезы происхождения;

1.10. Низшие растения. Отделы Dinophyta (динофитовые), Rhodophyta (красные), Chlorophyta (зеленые), Charophyta (харовые), Phaeophyta (бурые), Chrysophyta (золотистые), Bacillariophyta (диатомовые);

1.11. Высшие растения. Надотдел споровые - отделы Bryophyta (моховидные), Rhyniophyta (риниофиты), Lycopodiophyta (плауновидные), Equisetophyta (хвощевидные), Polypodiophyta (папоротники);

1.12. Высшие растения. Надотдел семенные: отделы Gymnospermae, или Pinophyta (голосеменные) и Angiospermae или Magnoliophyta (покрытосеменные);

1.13. Простейшие (Protozoa). Понятие о протистах;

1.14. Тип саркодовые (Sarcodina) - классы Foraminifera (фораминиферы) и Radiolaria (радиолярии);

1.15. Примитивные многоклеточные. Вендобионты;

1.16. Типы губки (Porifera) (включая строматопорат и хететид) и Археоциаты (Archaeocyathi);

1.17. Тип книдарии (Cnidaria). Класс Scyphozoa (сцифоидные, включая конулярий);

1.18. Класс Anthozoa (коралловые): подклассы Tabulatomorpha (табулятоморфы), Tetracorallia (четырёхлучевые или ругозы), Octocorallia (восьмилучевые);

- 1.19. Тип членистоногие (Arthropoda). Подтип трилобитоморфы (Trilobitomorpha). Класс Trilobita (трилобиты). Подтип ракообразные (Crustaceomorpha): классы Phyllopora (листоногие), Cirripedia (усоHорне), Ostracoda (остракоды), Malacostraca (высшие ракообразные). Подтип хелицеровые (Chelicerata). Класс Merostomata (меростомовые, мечехвосты и эвриптериды);
- 1.20. Тип моллюски (Mollusca): классы Scaphopoda (лопатоногие), Gastropoda (брюхногие), Bivalvia (двустворчатые), Cephalopoda (головоногие);
- 1.21. Тип брахиоподы (Brachiopoda). Классы Inarticulata (беззамковые), Articulata (замковые). Основные отряды брахиопод;
- 1.22. Тип иглокожие (Echinodermata). Классы Cystoidea (цистоидеи), Blastoidea (бластоидеи), Crinoidea (морские лилии), Asteroidea (морские звезды), Ophiuroidea (офиуры), Holothurioidea (голотурии), Echinoidea (морские ежи);
- 1.23. Тип гемихродовые (Hemichordata). Класс Graptolithina (граптолиты);
- 1.24. Тип хордовые (Chordata). Подтипы: оболочники (Tunicata), бесчерепные (Acrania), позвоночные (Vertebrata). Инфратип Бесчелюстные (Agnatha)-классы Conodonta (конодонты), Thelodontia (телодонты);
- 1.25. Инфратип челюстноротые (Gnathostomi). Надкласс Pisces (рыбы): классы Acanthodei (акантоды), Placodermi (пластинокожие), Chondrichthyes (хрящевые), Osteichthyes (костные);
- 1.26. Надкласс Tetrapoda (четвероногие): классы Amphibia (земноводные), Reptilia (пресмыкающиеся), Aves (птицы);
- 1.27. Класс Mammalia (млекопитающие). Деление млекопитающих на основные отряды. Эволюция гоминид;
- 1.28. Палеонтология и основные закономерности эволюции. Биогенетический закон (соотношение между онтогенезом и филогенезом). Необратимость эволюции. Направления эволюционного процесса;
- 1.29. Филетический градуализм Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции (Д.Г.Симпсон и др.). Прерывистое равновесие (С. Гулд) и прерывистый градуализм. Монофилия, полифилия и парафилия;

- 1.30. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Примеры реконструкции эволюционных преобразований - происхождение птиц и млекопитающих;
- 1.31. Палеоэкология как раздел палеонтологии, изучающий взаимоотношения древних организмов друг с другом (аутопалеоэкология) и с внешней средой (синпалеоэкология);
- 1.32. Тафономия и акутопалеонтология. Особенности отмирания организмов, их захоронения и сохранение остатков в осадках и породах. Зависимость распространения ископаемых организмов от фаций. Понятие биофации;
- 1.33. Палеоихнология. Морфология и особенности формирования следов жизнедеятельности морских и наземных животных. Ихнофации;
- 1.34. Факторы, контролирующие географическое распространение организмов. Соотношение палеобиогеографических подразделений и климатических поясов;
- 1.35. Гипотезы появления жизни на Земле. Эволюция биосферы (аддитивная эволюция);
- 1.36. Эволюция организмов в докембрии. Вендская биота, ее особенности и эволюционное значение;
- 1.37. Таксономический взрыв раннего кембрия. Великие эволюционные морские фауны (Дж. Сепкоски). Изменения биоразнообразия в фанерозое;
- 1.38. Массовые вымирания и биотические кризисы как имманентная черта эволюции биоты. Структура кризисов. Массовые вымирания на рубеже перми и триаса, мела и палеогена, их особенности и причины;
- 1.39. Колонизация суши организмами. Основные этапы развития морской и наземной биоты;
- 1.40. Эволюция органического мира как основа относительной геохронологии. Биостратиграфия;
- 1.41. Значение палеонтологии для палеогеографических реконструкций, фациального анализа, геотектонических построений;
- 1.42. Роль ископаемых организмов в породообразовании и формировании месторождений полезных ископаемых (угли, горючие сланцы, нефть,

фосфориты, строительные материалы и др.). Палеонтология и поиски нефти и газа.

2.1. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования. Стратиграфия как наука о временных соотношениях геологических тел. Объекты стратиграфии - супракрустальные образования (слоистые осадочные, вулканические и метаморфические толщи). Интрузивные тела как возможные объекты стратиграфии;

2.2. Положение стратиграфии среди других геологических дисциплин, ее роль как основы для реконструкции геологической истории;

2.3. Краткая история развития стратиграфии (Н. Стено, У. Смит, Ж. Кювье и Ал. Броньяр, А. д'Орбины, А. Оппель, А. Грессли, Р. Мурчисон, Н.А. Головкинский и другие отечественные стратиграфы);

2.4. Понятие о слое, разрезе, геологическом теле и стратоне. Принципы стратиграфии (суперпозиции Стено, гомотаксальности Гекели, хронологической взаимозаменяемости Мейена);

2.5. Методы описания разрезов различного типа (обнажения, горные выработки, керн скважин);

2.6. Литолого-седиментационные методы. Литостратоны. Литологический состав, цвет, слоистость, перерывы, конкреции, горизонты конденсации и их использование в стратиграфии. Минералогический метод;

2.7. Геохимические методы. Распределение малых элементов как основа для расчленения и корреляции. Изотопная стратиграфия (хеомстратиграфия). Изменения изотопного состава морской воды и осадков в фанерозое;

2.8. Геофизические методы. Каротаж и ГИС. Сейсмические методы в стратиграфии. Сеймостратиграфия. Сейсмоакустика. Понятие о временном разрезе. Специфика использования сейсмических методов в стратиграфии;

2.9. Магнитостратиграфия. Магнитное поле Земли. Естественная остаточная намагниченность. Инверсии магнитного поля. Палеомагнитные эпохи, эпизоды, экскурсы. Магнитозоны и магнитохроны. Полосовые магнитные аномалии в океанах. Палеомагнитные шкалы;



- 2.10. Палеонтологические методы. Биостратиграфия как важнейший раздел стратиграфии, ее биологические основы. Понятие о «стреле времени». Критерии и методы выделения биостратиграфических подразделений;
- 2.11. Биостратиграфические зоны, их основные типы (биозона, тейльзона, акмезона, оппельзона, ранговая зона и др.) и критерии фиксации границ. Датированные уровни;
- 2.12. Климатостратиграфия;
- 2.13. Событийная стратиграфия. Понятие о событии;
- 2.14. Комплексование данных, получаемых всеми методами, для реконструкции событий и прослеживания их следов в осадочной оболочке Земли;
- 2.15. Секвентная стратиграфия. Понятие о секвенциях. Кривая эвстатических колебаний уровня моря Вэйла как основа секвентного анализа;
- 2.16. Границы стратонов. Понятие стратиграфической границы. Критерии и методы установления границ стратонов различного типа. Стратотипы границ. Проблема ранжирования границ;
- 2.17. Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах). Соотношение геохронологической и хроностратиграфической шкал;
- 2.18. Радиоактивный распад и изотопная геохронология. Уран-свинцовый, рубидий-стронциевый, калий-аргоновый, радиоуглеродный и другие методы. Точность, надежность, пределы временного диапазона и недостатки каждого метода;
- 2.19. Общие, региональные и местные шкалы. Подразделения общей шкалы: эратема, система, отдел, ярус и зона;
- 2.20. Стандартные зональные шкалы и биозональные стандарты. Международная стратиграфическая шкала, ее статус и современное состояние;

- 2.21. Общая шкала докембрия и фанерозоя России. Подразделения региональной шкалы: горизонт (регионарус или региоподъярус), зона, слои с географическим названием;
- 2.22. Подразделения местной шкалы: комплекс, серия, свита, подсвита, пачка;
- 2.23. Вспомогательные стратиграфические подразделения;
- 2.24. Стратотипы, правила их выделения и описания. Стратотипы границ. Точки глобального стратотипа границы. Пространственное протяжение стратонов и биогеография;
- 2.25. Стратиграфические шкалы и геологическое картирование. Картируемые стратоны при съемке различного масштаба;
- 2.26. Использование стратиграфии при поисках различных видов полезных ископаемых;
- 2.27. Использование стратиграфии при решении экологических и инженерногеологических задач;
- 2.28. Стратиграфические кодексы России и других стран как своды правил, используемых при выделении, обосновании и наименовании стратонов. Соотношение англоязычной и русскоязычной номенклатуры стратонов;
- 2.29. Унифицированные стратиграфические схемы;
- 2.30. Международные и отечественные стратиграфические регулирующие органы.

**5. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.6.2 «Палеонтология и стратиграфия».**

**5.1. Основная литература (в т.ч. учебная)**

1. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Палеонтология. В 2 т. - Москва: Академия. 2011.
2. Прозоровский В.А. Общая стратиграфия - Москва: Академия, 2010. 198 с.

## 5.2. Дополнительная литература (в т.ч. учебная)

1. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней: от хаоса до человека — М.: НЦ ЭНАС, 2004.— 312 с
2. Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясаманов Н.А. Историческая геология.— Москва : Академия, 2011 .— 457с.
3. Стратиграфический кодекс России: утв. Бюро МСК 18 окт. 2005 г. / Межвед. стратиграф. ком. (МСК) России; [отв. ред. А. И. Жамойда] — Изд. 3-е. — СПб.: ВСЕГЕИ, 2006 — 95 с.

## 5.3. Интернет-ресурсы

№п /п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Министерство природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс]: официальный ресурс Министерства природных ресурсов и экологии РФ.—2015.— режим доступа <a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a> .— Загл. с экрана	Официальные документы Минприроды РФ, государственные доклады и программы в сфере недропользования
2	Федеральное агентство по недропользованию – Роснедра [Электронный ресурс]: официальный ресурс ФА «Роснедра».—2015.— режим доступа <a href="http://www.rosnedra.gov.ru/">http://www.rosnedra.gov.ru/</a> .— Загл. с экрана	Нормативно-правовые акты в сфере недропользования, полные тексты издания ФА по недропользованию «Геологический вестник»
3	Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского [Электронный ресурс]: официальный ресурс ВСЕГЕИ Министерства природных ресурсов и экологии РФ. —2015.— режим доступа <a href="http://www.vsegei.ru/ru/">http://www.vsegei.ru/ru/</a> .— Загл. с экрана	Геолого-картографический ресурс по региональной геологии, общая стратиграфическая шкала фанерозоя и докембрия, база данных государственных геологических карт
4	Центр государственного мониторинга состояния недр [Электронный ресурс]: официальный ресурс ФГУП «Гидроспецгеология».—2015.— режим доступа <a href="http://geomonitoring.ru/index.html">http://geomonitoring.ru/index.html</a> .— Загл. с экрана	Ежегодный Информационный бюллетень о состоянии недр на территории РФ, прогнозы экзогенных и эндогенных геологических процессов на территории РФ, интерактивные карты состояния подземных вод, геологических процессов на территории РФ, региональный анализ и оценка геодинамической активности
5	Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья [Электронный ресурс]: официальный ресурс СНИИГГиМС .—2015.— режим доступа <a href="http://www.sniiggims.ru/sitepages/resource/strtect.aspx">http://www.sniiggims.ru/sitepages/resource/strtect.aspx</a> .— Загл. с экрана	Сведения и картографические материалы по геологии и нефтегазоносности Сибири
6	международные средства коммуникации ученых. [Электронный ресурс]. режим доступа <a href="http://www.researchgate.net">http://www.researchgate.net</a> .— Загл. с экрана	Площадка для обмена информацией и международной коммуникации ученых по различным направлениям

7	Электронные онлайн библиографические базы данных, библиотеки [Электронный ресурс]: Официальный ресурс электронной научной библиотеки (РИНЦ): режим доступа <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> .– Загл. с экрана; Официальный ресурс издательства Elsevier (Scopus WoS) режим доступа <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> – Загл. с экрана; Официальный ресурс издательства Springer (Scopus, WoS) режим доступа <a href="http://www.link.springer.com">http://www.link.springer.com</a> – Загл. с экрана;	Крупнейшие онлайн библиотеки, включающие журналы по наукам о Земле.
8	Международная база данных палеонтологических находок, в открытом доступе [Электронный ресурс]: режим доступа <a href="http://scientificrussia.ru">http://scientificrussia.ru</a> .– Загл. с экрана	Международная база данных палеонтологических находок, в открытом доступе
9	Материалы по проблемам эволюции [Электронный ресурс]: режим доступа <a href="http://evolbiol.ru">http://evolbiol.ru</a> .– Загл. с экрана	Материалы по проблемам эволюции

#### 5.4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Шурыгин Б. Н. Современные проблемы палеонтологии и стратиграфии [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Б. Н. Шурыгин ; Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <http://eduportal.nsu.ru/course/view.php?id=117>.