

Қазақстан Республикасының  
Ғылым және жоғары білім  
министрлігі

Министерство науки и высшего  
образования Республики Казахстан

«Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ»  
КЕАҚ

НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель Ученого Совета  
Восточно-Казахстанского  
технического университета  
имени Д. Серикбаева

\_\_\_\_\_ С. Ж.Рахметуллина  
\_\_\_\_\_ 2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
В ДОКТОРАНТУРУ PhD  
ПО ГРУППЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ  
D121 - «ГЕОЛОГИЯ»**

**D121 - «ГЕОЛОГИЯ»  
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТОБЫ БОЙЫНША  
PhD ДОКТОРАНТУРАҒА ТҮСЕТІНДЕР ҮШІН ЕМТИХАН  
БАҒДАРЛАМАСЫ**

Усть-Каменогорск  
Өскемен  
2024

Программа разработана в школе наук о Земле на основании нормативных документов: Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования, утвержденных приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2 (с изменениями и дополнениями от 20.02.2023 № 66), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения в организациях высшего и (или) послевузовского образования, утвержденных приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152 (с изменениями и дополнениями от 29.04.2024 № 203), Квалификационных требований, предъявляемых к образовательной деятельности организаций, предоставляющих высшее и (или) послевузовское образование, и перечня документов, подтверждающих соответствие им, утвержденных приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 5 января 2024 года № 4.

Разработал

М.А. Мизерная  
Н.А.Зимановская  
С. С. Айтбаева

Одобрена и утверждена на заседании  
Ученого Совета Школы наук о Земле

Председатель УС ШНоЗ

М.Е. Рахымбердина

Секретарь УС ШНоЗ  
Протокол № 7 от 24.06.2024г.

Н.В. Валитова

Ученый секретарь  
ВКТУ им. Д. Серикбаева  
Протокол № 15 от 26.06.2024г.

Э. Нурекенова

## 1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Целью вступительного экзамена является выявление уровня теоретической подготовки поступающих в докторантуру и формирование персональной рекомендации по поступлению на основе конкурсного участия.

На вступительном экзамене поступающий в докторантуру должен показать глубину знаний по основным дисциплинам предшествующей подготовки, научно-исследовательский потенциал, которые являются достаточными и необходимыми для успешного освоения образовательной программы докторантской подготовки и защиты докторской диссертации по тематике специальности. Поступающий должен показать умение самостоятельной работы с современной литературой, продемонстрировать свои достижения в области геологии в виде авторских публикаций, дипломов, сертификатов и пр.

Программа вступительного экзамена включает:

1) экзамен по профилю группы образовательных программ, охватывающие следующие направления: «Месторождения полезных ископаемых Казахстана», «Методика поисков и прогноза месторождений», «Геотектоника», «Моделирование рудных объектов».

2) написание научно-аналитического эссе, предполагающего обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования;

Электронная база вопросов для формирования билетов по дисциплинам для комплексного экзамена создаётся на основе установленной формы на казахском и русском языках.

Билеты вступительных экзаменов формируются компьютерной программой, на основе электронной базы, методом случайной выборки.

## 2 ТЕМАТИКА ВОПРОСОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

### 2.1 Вопросы по первому блоку (Месторождения полезных ископаемых Казахстана)

- 1 Магматические месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 2 Раннемагматические месторождения. Общие характеристика, примеры месторождений, полезные ископаемые.
- 3 Позднемагматические месторождения. Общая характеристика, примеры месторождений, полезные ископаемые.
- 4 Ликвационные месторождения. Общая характеристика, примеры месторождений, полезные ископаемые.
- 5 Карбонатитовые месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 6 Альбититовые месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 7 Пегматитовые месторождения. Примеры месторождений.
- 8 Скарновые месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 9 Гидротермальные месторождения. Общая характеристика, условия образования. Примеры месторождений.
- 10 Плутогенные месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 11 Вулканогенно-осадочные месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 12 Вулканогенные месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 13 Вулканогенно-гидротермальные месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 14 Стратиформные месторождения. Общая характеристика, условия образования, полезные ископаемые.
- 15 Метаморфизованные месторождения. Общая характеристика условия образования, типы, полезные ископаемые.
- 16 Метаморфические месторождения. Общая характеристика условия образования, типы, полезные ископаемые.
- 17 Осадочные месторождения. Механические осадочные месторождения. Полезные ископаемые, примеры.
- 18 Осадочные месторождения. Россыпные месторождения. Полезные ископаемые, примеры.
- 19 Химические осадочные месторождения. Примеры месторождений.
- 20 Биохимические осадочные месторождения, условия образования, типы месторождений.
- 21 Месторождения выветривания. Остаточные месторождения. Геологические условия образования, полезные ископаемые.

22 Месторождения выветривания. Инфильтрационные месторождения. Геологические условия образования, полезные ископаемые.

23 Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы Республики Казахстан.

24 Ведущие промышленные типы месторождений железа и их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

25 Ведущие промышленные типы месторождений хрома, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

26 Ведущие промышленные типы месторождений марганца, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

27 Ведущие промышленные типы месторождений титана, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

28 Ведущие промышленные типы месторождений никеля и кобальта, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

29 Ведущие промышленные типы месторождений вольфрама и молибдена, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

30 Ведущие промышленные типы месторождений алюминия, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

31 Ведущие промышленные типы месторождений меди, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

32 Ведущие промышленные типы месторождений свинца и цинка, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

33 Промышленные типы месторождений золота, их экономическое значение в Республике Казахстан. Примеры месторождений.

34 Промышленные типы месторождений серебра, примеры месторождений.

35 Промышленные типы месторождений сурьмы и ртути, примеры месторождений.

36 Промышленные типы месторождений урана, примеры месторождений.

37 Промышленные типы месторождений олова, примеры месторождений.

38 Промышленные типы месторождений бериллия, примеры месторождений.

39 Промышленные типы месторождений лития, примеры месторождений.

40 Промышленные типы месторождений тантала и ниобия, примеры месторождений).

41 Месторождения редкоземельных элементов. Примеры месторождений.

42 Месторождения строительных материалов.

43 Техногенные месторождения.

44 Месторождения керамического сырья

- 45 Месторождения драгоценных и цветных поделочных камней.
- 46 Фосфатное сырье, месторождения Казахстана.
- 47 Минеральные соли, ресурсы Казахстана.
- 48 Общая характеристика угольных месторождений. Основные угольные бассейны Казахстана.
- 49 Нефтегазогеологическое районирование Казахстана.
- 50 Месторождения нефти и газа Казахстана.

#### Список литературы:

- 1 Байбатша А.Б. Геология месторождений полезных ископаемых: Учебник. – Алматы: КазНТУ, 2008. 368 с.
- 2 Большой Алтай: (геология и металлогения). В 3 кн. / Щерба Г.Н., Дьячков Б.А., Стучевский Н.И. и др. Алматы: Изд. Ғылым, 1998, 2000, 2003.

### **2.2 Вопросы по разделу 2 (Методика поисков и прогноза месторождений)**

- 1 Стадии поисковых работ (общие поиски, поиски и поисково-оценочные работы), цели и задачи.
- 2 Методы поисков.
- 3 Способы оконтуривания рудных тел.
- 4 Цели и задачи опробования.
- 5 Цель и задачи разведочных работ.
- 6 Цели и задачи эксплуатационной разведки.
- 7 Содержание геолого-экономической оценки месторождений.
- 8 Методика подсчета запасов рудных месторождений.
- 9 Техничко-экономическое обоснование кондиций.
- 10 Форма и плотность разведочной сети разведочной сети.
- 11 Комплексирование поисковых методов.
- 12 Физико-геологические основы магниторазведки. Области применения магниторазведки
- 13 Физико-геологические основы гравиразведки. Области применения гравиразведки.
- 14 Физико-геологические основы сейсморазведки. Сейсмические волны. Области применения.
- 15 Физико-геологические основы методов, базирующихся на изучении естественной радиоактивности. Области применения.
- 16 Виды опробования.
- 17 Способы отбора проб в горных выработках.
- 18 Классификация запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых.
- 19 Методы изучения химического состава препаратов при электронно-микроскопических исследованиях.

- 20 Сканирующая электронная микроскопия, виды исследований, области использования результатов.
- 21 Просвечивающая электронная микроскопия, области применения при изучении минералов и горных пород.
- 22 Методы изучения химического состава пород и минералов.
- 23 Петрохимические исследования горных пород, цели и задачи, применение результатов.
- 24 Изучение элементного химического состава (методы, аппаратура).
- 25 Методы изучения абсолютного возраста горных пород.
- 26 Спектральный анализ.
- 27 Электронография.
- 28 Методы изучения изотопного состава, области применения.
- 29 Современные методы изучения вещественного состава пород и минералов.
- 30 Виды лабораторных исследований для решения геологических задач на разных стадиях геолого-разведочных работ.
- 31 Люминесцентные методы.
- 32 Области применения электронно-микроскопических исследований в геологии
- 33 Концепции поиска и разведки, оценки и прогноза месторождений благородных металлов.
- 34 Этапы поисковых и оценочных работ при изучении месторождений благородных металлов.
- 35 Роль геологоразведки в системе изучения месторождений благородных металлов.
- 36 Горные разведочные выработки.
- 37 Золото-редкометалльные месторождения, основные методы поисков и разведки.
- 38 Характеристика месторождений Cu-Au (VMS), основные методы поисков и разведки.
- 39 Характеристика месторождений платиновой группы, основные методы поисков и разведки.
- 40 Характеристика золото - молибденовых месторождений, основные методы поисков и разведки.
- 41 Характеристика гигантских месторождений золота и редких металлов в черносланцевых пластах, методы поисков и разведки.
- 42 Буровые разведочные выработки.
- 43 Геохимические методы исследования. Первичные и вторичные геохимические ореолы.
- 44 Геофизические работы при изучении месторождений драгоценных металлов.
- 45 Отбор проб при изучении месторождений драгоценных металлов.
- 46 Использование методов дистанционного зондирования Земли при изучении месторождений.

- 47 Картирование. Цели, задачи, методы. Полевые маршрутные работы.
- 48 Использование методов ГИС при картировании месторождений.
- 49 Использование дронов при картировании месторождений.
- 50 Дистанционные методы исследований при проведении поисков и разведки месторождений.

#### Список литературы:

- 1 Об утверждении Правил стадийности геологоразведки. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №342. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 июня 2018 года №16996. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V060004120>
- 2 Авдонин В.В., Лыгина Т.И., Мельников М.Е., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н. Поиск и разведка
- 3 Байбатша А. Б. Общая геология (динамика Земли). – Алматы:КазНТУ, 2015. – 483 с
- 4 Бирюков В.И., Куличихин С.Н., Трофимов Н.Н. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых Недр, Москва, 1979 г., 399 с.
- 5 Богданова Г.П., Бродская Р.Л. и др. Современные методы исследования минералов горных пород и руд. СПб.: Санкт-Петербургский горный ин-т, 1997. 137 с.
- 6 Власов А. И. Электронная микроскопия: учеб. пособие / А. И. Власов, К. А. Елсуков, И. А. Косолапов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. 168 с .
- 7 Дистлер В.В., Лаверов Н.П. Геология и генезис месторождений платиновых металлов. Наука, Москва, 1994 г., 296 с.
- 8 Ефремова С. В., Стафеев К. Г. Петрохимические методы исследования горных пород: Справочное пособие. М.: Недр, 1985. 511 с. Воробьева С.В. Методы лабораторного исследования вещественного состава руд и диагностические свойства промышленно ценных рудных минералов в отраженном свете: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2008. 164 с.
- 9 Иванов П.А., Одеров С.И. Лабораторные методы исследования вещественного состава полезных ископаемых. Московская Государственная Геологоразведочная Академия, Москва, 1994 г., 117 с.
- 10 Косков В.Н. Геофизические исследования скважин: Учеб. пособие / Перм. гос.техн. ун-т. Пермь, 2004. 122 с.
- 11 Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недр, 1984. 464 с.
- 12 Поротов Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – СПб. 2004. 244 с.
- 13 Полонянкин Д. А. и др. Теоретические основы растровой электронной микроскопии и энергодисперсионного анализа наноматериалов:

учеб.пособие / Минобрнауки России, ОмГТУ. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2019. 116 с.

14 Рафаилович М.С. Золото недр Казахстана: геология, металлогения, прогнозно-поисковые модели. Монография, Алматы, 2009 г., 304 с.

15 Рафаилович М.С., Мизерная М.А., Дьячков Б.А. Крупные месторождения золота в черно сланцевых толщах: условия формирования, признаки сходства. Алматы, 2011. 272 с

16 Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие для вузов / под ред. докт. геол.-мин.

17 Сутырина Е.Н. Дистанционное зондирование Земли. Учеб. пособие. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. — 165 с.

18 Фор Г. Основы изотопной геологии. М.: Мир, 1989. 590 с.

### **2.3 Вопросы по разделу 3 (Геотектоника, Моделирование рудных объектов)**

1 Понятие геотектоники. Разделы геотектоники (морфологическая, историческая, общая, региональная, экспериментальная, прикладная и их задачи).

2 Предмет, методы и основные этапы развития геотектоники.

3 Внутреннее строение Земли. Основные сферы разреза планеты, их вещественный состав, физическое состояние и плотностные характеристики.

4 Понятие о литосфере, астеносфере и тектоносфере. Основные структурные элементы литосферы и типы тектонических движений.

5 Земная кора: типы земной коры, вещественный состав. Понятие неоднородности земной коры в вертикальном и горизонтальном направлениях.

6 Методы изучения современных и новейших тектонических движений. Тектонические движения, типы тектонических движений. Дайте определение каждому типу.

7 Методы палеотектонического анализа (анализ фаций и мощностей, перерывов и несогласий и др.).

8 Геосинклинальные пояса и их развитие. Определение и общая характеристика геосинклиналей.

9 Антеклизы, синеклизы, авлакогены и валы. Охарактеризуйте их.

10 Общая характеристика континентальных платформ. Характеристика древних платформ, отличие от складчатых поясов (молодых платформ). Крупные древние платформы (кратоны) земного шара.

11 Принципы геотектонического районирования (по возрасту главной складчатости, типам развития, времени становления земной коры и масштабу).

12 Эпиплатформенные орогенные пояса.

13 Строение океанов.

- 14 Типы разрывных нарушений, их элементы. Генетическая классификация разрывных нарушений.
- 15 Глубинные разломы.
- 16 Складчатые структуры.
- 17 Общие закономерности развития литосферы.
- 18 Классические геотектонические гипотезы.
- 19 Геотектоническое районирование. Назовите основные эпохи складчатости в истории Земли, время проявления каждой из этих складчатостей, основные результаты.
- 20 Принципы геотектонического и металлогенического районирования
- 21 Плом тектоника, основные положения.
- 22 Основные положения геотектонической концепции «Тектоники литосферных плит» как теоретической основы современного мобилистского направления в геотектонике.
- 23 Конвекционные течения в астеносфере как движущая сила движения литосферных плит.
- 24 Основные доказательства А. Вегенера о дрейфе материков.
- 25 Основные тектонические события мезозоя-кайнозоя, специфика современного этапа развития планеты.
- 26 Рифтогенная, океаническая, островодужная, предколлизийная, коллизийная (орогеническая), платформенная стадии развития континентальных структур.
- 27 Стадии развития континентальных структур. Характеризующие эти стадии геологические формации.
- 28 Стадии развития континентальных структур. Степень «сходимости» этих стадий с «циклом Вильсона».
- 29 Сформулируйте геологическое определение понятия “*модель*”, ее особенности.
- 30 Чем обусловлена необходимость создания моделей геологических объектов и процессов.
- 31 Основные свойства модели, геологической модели.
- 32 Назначение и виды моделей рудных объектов.
- 33 Комплексные и многофакторные модели рудных месторождений.
- 34 Виды моделей месторождений полезных ископаемых для прогноза, поисков и их разведки.
- 35 Геологоструктурные модели.
- 36 Факторы моделируемые при геологоструктурных исследованиях.
- 37 Отличие геолого-генетических моделей от геолого-структурных моделей.
- 38 Физико-геологические модели формирования рудных полей и месторождений.
- 39 На каких стадиях геологоразведочных работ проводится геологическое моделирование.
- 40 Геолого-генетические модели и их использование.

- 41 Геологические факторы моделируемые в геолого-генетических моделях.
- 42 Рудная формация как объект модельных построений.
- 43 Разновидности геолого-генетических моделей активно разрабатываемые в настоящее время.
- 44 Создание геохимических моделей объектов.
- 45 Модели формирования аномальных геохимических полей.
- 46 Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.
- 47 Модели формирования экзогенных месторождений полезных ископаемых.
- 48 Особенности геостатистических моделей.
- 49 Физико-геологическое моделирование.
- 50 Модели геологических факторов размещения оруденения

#### Список литературы:

- 1 Добрецов Н. Л. Основы тектоники и геодинамики : учебное пособие : [для вузов по геологическим специальностям и по направлению подготовки 020700 Геология] / Н. Л. Добрецов ; Новосиб. гос. ун-т, Сиб. отд-ние РАН, Ин-т геологии
- 2 Коробейников А.Ф. Теоретические основы моделирования месторождений полезных ископаемых. Томск: ТПУ, 2009. - 182 с
- 3 Ломизе М.Г., Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики: учебник 2-е изд. испр. и доп. М.: КДУ, 2005 г. - 560

#### 2.4 Темы эссе

- 1 Перспективы применения дистанционных методов в геологии. Современные тенденции в развития методов поисков и разведки месторождений.
- 2 Техногенные месторождения, их источники.
- 3 Основные тенденции в развитии мировых ресурсов, добычи и потребления важнейших видов минерального сырья.
- 4 Состояние минерально-сырьевой базы Казахстана (металлы, топливно-энергетическое сырье, нерудные полезные ископаемые, основные проблемные вопросы восполнения сырьевой базы).
- 5 Использование ГИС для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.
- 6 Современные методы лабораторных исследований, их прикладное значение для геологоразведочных работ.
- 7 Значение геофизических исследований, применяемых для поисков и разведки месторождений.

8 Значение геохимических исследований, применяемых для поисков и разведки месторождений.

9 Значение минералогических исследований, применяемых для поисков и разведки месторождений.

### **3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭССЕ И ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**

#### **1. Глубина раскрытия темы**

- проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий;
- представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы;
- использована информация из различных источников.

#### **2. Аргументация, доказательная база**

- наличие аргументов из научной литературы и источников, соответствующих теме эссе;
- выявление причинно-следственных связей;
- наличие фактов и доказательств из исторического, социального и личного опыта.

#### **3. Композиционная цельность и логика изложения**

- наличие композиционной цельности, структурные компоненты эссе логически связаны;
- наличие внутренней логики, умение идти от частного к общему, от общего к частному;
- наличие выводов и обобщений.

#### **4. Речевая культура**

- демонстрация высокого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика)