МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ П.А. Тишин

« 26 » декабря 2024 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине
соответствующей научной специальности программы подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

шифр и наименование научной специальности

Томск – 2024

Авторы-разработчики:

Лычагин Д.В. – доктор физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой минералогии и геохимии ГГФ ТГУ;

Бухарова О.В. – канд. геол.-минерал. наук, доцент, доцент кафедры минералогии и геохимии ГГФ ТГУ.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Лычагин Д.В.

1. Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно–педагогических кадров в аспирантуре

1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

шифр и наименование научной специальности

(далее – Программа), сформирована на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к программам магистратуры (специалитета) по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки. Программа разработана для поступления на обучение в аспирантуру НИ ТГУ.

Программой устанавливается:

– форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;

– шкала оценивания;

– максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;

– критерии оценки ответов.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.2. Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными приказом ректора НИ ТГУ, действующими на текущий год поступления.

1.3. По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

2. Форма, структура, процедура, программа вступительного испытания и шкала оценивания ответов

2.1. Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме устного экзамена в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой. Допускается сдача экзамена в письменной форме, в присутствии наблюдателя уполномоченного ТГУ. Работа, в таком случае выполняется в соответствии с установленными нормативами временем на специальных бланках.

Структура экзамена:

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим два вопроса. Вопросы разделены на два блока. Первый блок содержит вопросы по общепрофессиональным дисциплинам; второй включает более узкоспециализированные вопросы, имеющие непосредственное отношение к выбранной научной специальности.

Списки учебной и справочной литературы для каждого блока вопросов даны раздельно, поэтому некоторые из них могут повторяться в разных блоках.

2.2. Процедура проведения экзамена представляет собой сдачу экзамена в очной форме, в том числе с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

Для дистанционных вступительных испытаний используются платформа «Среда электронного обучения iDO» и другие программы для организации видеоконференций. Для наблюдения за участниками экзамена и идентификации их личности в НИ ТГУ создана система прокторинга. Проктор (наблюдатель) перед началом каждого экзамена при помощи веб-камеры поступающего проводит инструктаж и собеседование по вопросам организации и проведения экзамена, идентификацию личности путем сравнивания фото в паспорте и лица сдающего (поступающий показывает в веб-камеру свой паспорт в развернутом виде рядом со своим лицом).

Видео, транслируемое с веб-камеры участника экзаменов, доступно проктору для наблюдения и записывается на сервер для дальнейшего просмотра при возникновении спорных ситуаций.

2.3. Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

2.4. Программа экзамена.

Примерный перечень тем и вопросов для подготовки к сдаче экзамена:

ПЕРВЫЙ БЛОК ВОПРОСОВ

1. Основные структурные элементы континентов и океанов
2. Геологическое строение и полезные ископаемые фундамента и платформенного чехла Сибирской платформы.
3. Структурно–вещественные комплексы океанических геодинамических обстановок.
4. Глинистые породы. Минеральный состав, структуры, текстуры, классификация.
5. Известняки. Общая характеристика, условия образования.
6. Определение, состав и классификация осадочных обломочных пород.

7. Геохимическая классификация химических элементов и ее значение.

8. Внутренние и внешние факторы миграции химических элементов.

9. Использование геофизических методов при геологическом картировании.

10.Характеристика и геологические условия формирования стратиформных месторождений. Гипотезы их образования.

11.Основные полезные ископаемые (рудные формации) в вулканогенных гидротермальных месторождениях.

12. Главный принцип формационного деления гранитных пегматитов

13.Условия залегания и солевой состав подземных вод.

14.Интерпретация первичных геохимических ореолов. Поиски слепого оруденения в крутопадающих структурах: оценка типа рудной минерализации, определение уровня геохимического ореола относительно предполагаемого оруденения, оценка возможных масштабов слепого оруденения.

15. Геотектонические обстановки формирования колчеданных месторождений

16.Источник энергии глубинных геологических процессов, влияние космических факторов на развитие Земли.

17. Виды ГИС–анализа, недоступные для табличных баз данных.

18.Топологичные и нетопологичные цифровые модели.

19. Основные модели баз данных в ГИС.

20. Предмет и методы истории геологических наук, ее задачи, разделы и положение в системе естественно–исторических наук.

Литература по первому блоку вопросов

- Алексеенко В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. М.: Логос, 2000. – 354 с.
- Байков А.А., Седлецкий В.И. Литогенез (мобилизация, перенос, седиментация, диагенез осадков). Ростов–на–Дону: СКНЦ ВШ, 1997. – 448 с.
- Белоусов В.В. Основы тектоники. М.: Недра, 1989. – 382 с.
- Геодинамические исследования при геологической съемке. Методические рекомендации. СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. – 136 с.
- Геофизические методы исследования. Учебное пособие / Под ред. В.К. Хмельницкого. М. Недра, 1988. – 395 с.
- Геологическая служба России. К 300–летию основания: Монография–справочник / Гл. ред. Орлов В.П. М., 1995. – 160 с.
- Геофизические методы поисков и разведки / Л.М. Горбунова, В.П. Захаров и др. Л.: Недра, 1982. – 304 с.
- Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Сает, Е.П. Янин и др. М.: Недра, 1990. – 335 с.
- Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988. – 328 с.

• Груза В.В. Методологические проблемы геологии. Л.: Недра, 1977. – 181 с.

• Зейлер М. Моделирование нашего мира. М.: Дата+, 2001. – 254 с.

• Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач / Под ред. В.Е. Никитского, В.В. Бродового. М.: Недра, 1986. – 495 с.

• Летувнинкас А.И. Стадийность гидротермального минералообразования: Учебное пособие. Томск: ТГУ, 1991. – 216 с.

• Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. М.: Высшая школа, 1984. – 297 с.

• Месторождения металлических полезных ископаемых / В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов и др.– М.: ЗАО "Геоинформмарк", 1998. – 269 с.

• Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья. М.: МГУ, 1996. – 445 с.

• Минерагения осадочных бассейнов континентов и периконтинентальных областей. М.: МПР, Геокарт, ЦРГУ, МАНПО. 1998. – 590 с.

• Митчел Э. Руководство Е5К1 по ГИС анализу. М.: Дата+, 2001. – 187 с.

• Орленок В.В. Основы геофизики. Учебное пособие. Калининград, 2000. – 446 с.

• Парначёв В.П. Основы геодинамического анализа. Томск: Изд–во НТЛ, 2011. – 308 с.

• Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1989. – 528 с.

• Перельман А.И., Касимов Н С. Геохимия ландшафта. Учебное пособие. М.: Астрея, 2000. – 768 с.

• Смирнов В.И., Гинзбург А.И., Григорьев В.М., Яковлев Г.Ф. Курс рудных месторождений. Учебник для вузов. М.: Недра, 1986. – 360 с.

• Соловов А.П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. Учебник для вузов. М.: Недра, 1985. – 294 с.

• Сорохтин О.Г, Ушаков С.А. Глобальная эволюция Земли. М.: МГУ, 1991. 446 с.

• Старостин В.И., Игнатов П.А. Геология полезных ископаемых. Учебник. М.: Изд–во Академический проект, 2004. – 512 с.

• Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М.: Мир, 1981. – 502 с.

• Тюлюпо Б.М. Рудные месторождения. В 3–х частях: Учебное пособие. Ч. 1, 1976. 177 с.; Ч.2, 1983. 216 с.; Ч.З. 1989. – 200 с.

• Фролов В.Т Литология. В 3 книгах. М.: МГУ. Кн. 1, 1992. – 352 с.

• Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. М.: Научный мир, 2003. – 290 с.

• Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. М.: Финансы и статистика, 1998. – 287 с.

• Чумаков Н.М., Изучение древних ледниковых отложений. Практическое руководство. М.: ГИН АН СССР, 1990. – 93 с.

• Шварцев С.Л. Общая гидрогеология. М.: Недра, 1996. – 423 с.
• Япаскурт С.В. Стадиальный анализ литогенеза. М.: МГУ, 1994. – 142 с.

ВТОРОЙ БЛОК ВОПРОСОВ

1. Какую генетическую информацию несут газово–жидкие включения в минералах.
2. Полигенность минералов, ее примеры
3. Почему полиморфные модификации минералов считают природными геотермометрами и геобарометрами.
4. По каким признакам можно определить разновременность выделения минералов
5. Что такое типоморфизм?
6. Что такое минералы–индикаторы?
7. Почему минералогическое районирование целесообразнее всего проводить на структурно–геологической основе, а не на географической, экономической, собственно минералогической и т.п.
8. Элементы минералогического картирования.
9. Что такое топоминералогия и какова иерархия объектов ее исследований
10. Минералогические поисковые индикаторы (вещественные, минералогенетические, антропогенно–минералогические).
11. Комплексность месторождений полезных ископаемых и значение полноты исследования минерального состава руд.
12. Специфика изменения технологических свойств руды в зонах окисления месторождения.
13. Методы направленного воздействия на природное минеральное сырье с целью его облагораживания или придания новых технологических свойств.
14. а) Генезис и минералогия лазуритовых месторождений.

    б) Минералогия асбестов.

16. а) Минералогия поделочных камней, связанных с гранитными пегматитами.

    б) Минералы глин. Свойства глинистых минералов и их использование в промышленности.

17. Коры выветривания карбонатитовых массивов как новый крупномасштабный источник богатых руд (P, Zr, Sc, TR, Sr и др.) специфического минерального состава.
18. а) Фитолиты и их наиболее яркие представители (сукцинит).

    б) Природа люминесценции минералов и возможность ее использования для решения геологических задач.

19. а) Патогенные органо–минеральные агрегаты (на примере жемчуга).

    б) Твердость минералов и методы ее определения.

20. а) Минералогия органо–минеральных агрегатов.

    б) Природа окраски минералов.

Литература по второму блоку вопросов

- Андерсон Б. Определение драгоценных камней. М.: Мир, 1983. – 356 с.
- Батти Х., Принг А. Минералогия для студентов. – М.: Мир, 2001. – 429 с.
- Беккер Ю. Спектроскопия / Ю.Беккер. – М.: Техносфера, 2009. – 528 с.
- Бетехтин А.Г. Курс минералогии. Учебное пособие. – М.:КДУ, 2008. – 736 с.
- Булах А.Г. Общая минералогия 3–е издание. – СПб.: Изд–во СПб ун–та, 2002. – 356 с.
- Воробьева С.В. Методы лабораторного исследования вещественного состава руд и диагностические свойства промышленно–ценных рудных минералов в отраженном свете: учебное пособие / С.В. Воробьева. – Томск: Изд–во Томского политехнического университета, 2008. – 164 с.
- Егоров–Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия.– М.: КДУ, 2005. – 459 с.
- Захарова Е.М. Атлас минералов россыпей / Е.М. Захарова. – М.: ГЕОС, 2006. – 276 с.
- Здорик Т.Б. Минералы. / Т. Б. Здорик, В. И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2008. – 63 с.
- Зинчук Н.И. Типоморфизм алмазов Сибирской платформы / Н.И. Зинчук, В.И. Коптиль. – М.: Недра, 2003. – 603 с.
- Зырянова Л.А., Баёва А.А. Идентификация ювелирных камней. Геммологическое оборудование: Учебное пособие. – Томск: ООО РИА «Тоян», 2010. – 160 с., ил.
- Изоитко А.И. Технологическая минералогия и обогащение руд. СПб.: Недра, 1997. – 264 с.
- Караго А. А. Введение в биоминералогию. СПб.: Недра, 1992. – 280 с.
- Князев Г.Б. Введение в кристаллографию. Томск: Томский госуниверситет, 2000. – 178 с.
- Кошут Д.Г., Кротова О.Д. Физика минералов. – М.: изд–во МГУ, 2004. – 200 с.
- Мацюк С.С. Оптическая спектроскопия минералов верхней мантии / С.С. Мацюк, Н.Н. Зинчук. М.: ООО «Недра–Бизнесцентр», 2001. – 428 с.
- Мельников Ф.П. Термобарогеохимия: Учебник для вузов / Ф.П. Мельников, В.Ю. Прокофьев, Н.Н. Шатагин. – М.: Академический Проект, 2008. – 222 с.
- Наноминералогия, ультра– и микродисперсное состояние минерального вещества / Под ред. Н.П. Юшкина. – СПб: Наука, 2005. – 581 с.
- Платонов А.Н. Природа окраски минералов. Киев: Наукова думка, 1976. – 264 с.
- Пущаровский Д.Ю. Рентгенография минералов / Д.Ю. Пущаровский. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2000. – 292 с.

• Рид П. Геммология. М.: Мир, 2003. – 366 с.

• Рид П. Геммология. Пер. с англ. – М.: Мир: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 366 с., ил.

• Рид С.Дж.Б. Электронно–зондовый микроанализ и растровая электронная микроскопия в геологии / С.Дж.Б. Рид. – М.: Техносфера, 2008. – 232 с.

• Родионов С.М. Металлогения олова Востока России / С.М. Родионов. – М.: Наука, 2005. – 184 с.

• Смит Г. Драгоценные камни. – М.: ООО «Изд–во АСТ», ООО «Изд–во Астрель». 2002. – 511 с.

• Собчак Н.. Собчак Т. Энциклопедия минералов и драгоценных камней. – СПб.: Издательский Дом «Нева»; М.: «ОЛМА ПРЕСС». 2002. – 479 с.

• Станкеев Е. А. Генетическая минералогия. М.: Недра, 1986. – 272 с.

• Типоморфизм минералов. Справочник под ред. Л. В. Чернышевой. М.: Недра, 1989. – 560 с.

• Ферсман А.Е. Занимательная минералогия. Издательство: Урал Л.Т.Д., 2000. – 320 с.

• Чупрунов Е.В., Хохлов А.Ф., Фадеев И.А. Основы кристаллографии. Учебник. М.: Физматгиз, 2006. – 499 с.

• Шило Н.А. Учение о россыпях / Н.А. Шило. – М.: Изд–во Ак.горн.наук, 2000. – 632 с.

• Юшкин Н. П. Топоминералогия. М.: Недра, 1982. – 288 с.

2.5. Шкала оценивания ответов на экзамене:

неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
до 59 баллов	60 – 75 баллов	76 – 84 баллов	85 – 100 баллов

Общая продолжительность экзамена составляет 45 минут.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100. Минимальное количество баллов для успешного прохождения экзамена – 60. Поступающий, набравший менее 60 баллов за экзамен, не может быть зачислен в аспирантуру.

Таблица критериев оценки устных и письменных ответов (при наличии)

Вид деятельности		
Оценка	Балл	Уровень владения темой
неудовлетворительно	до 59	*Знания только основного материала, без деталей, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении. В ответе значительные пробелы в*

		фундаментальных знаниях, допускаются существенные ошибки.
удовлетворительно	60–75	*Фундаментальные знания основного материала, без деталей, изложение последовательное. В ответах на дополнительные вопросы допущены неточности.*
хорошо	76–84	*Ответ грамотный и по существу изложенный, в котором отсутствуют существенные неточности. Даны ответы на дополнительные вопросы.*
отлично	85–100	*Полный ответ, исчерпывающе, грамотно и логически стройно изложенный, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. Полные ответы на дополнительные вопросы и другие видами контроля знаний.*

Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми членами экзаменационной комиссии.