

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы»

Направление подготовки:
05.04.01 Геология

Профиль: **«Гидрогеология, инженерная геология и геокриология»**

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения – **очно-заочная**

Год начала подготовки **2026**

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: заведующий кафедры Экологии и природопользования, руководитель
программы, проф., д.т.н. А.Б.Лолаев

Владикавказ
2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Назначение и область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации является компонентом блока «Государственная итоговая аттестация» структуры основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 05.04.01. Геология направленность «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология», составлена в соответствии с ФГОС ВО, и учебным планом, устанавливает процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся.

Государственная итоговая аттестация обучающихся выпускника образовательной организации осуществляется по окончании освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

1.2. Документы, на основании которых разработана программа ГИА

Программа государственной итоговой аттестации выпускников разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.04.01 Геология (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 г. №925, зарегистрированный в Минюсте России «19» августа 2020 г. №59333;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015г. №636;
- Устав «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова», утвержденный Приказом №___ ФГБОУ «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от __.__.20__ г.;
- Основная профессиональная образовательная программа 05.04.01 Геология направленность «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология», утвержденная на заседании Ученого совета СОГУ (протокол №_ от __.12.2024 г).

2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью ГИА является:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.01 Геология, направленности «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология».

3. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Выявление уровня подготовки к осуществлению профессиональной деятельности в области профессиональной деятельности, отмеченной в п.п. 2.1.1 ОПОП ВО по направлению подготовки 05.04.01 Геология направленности «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология»:

01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований строения, состава и свойств земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод; исследований природных и техногенных геологических процессов, геофизических и геохимических полей).

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в области комплексных изучений инженерно-геологических условий территории (района, площадки, трассы, участка) проектируемого строительства и составления прогноза возможных их изменений в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой для получения необходимых и достаточных материалов при обосновании планирования градостроительной деятельности и разработке проектных решений).

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

К государственной итоговой аттестации по направлению 05.04.01 Геология направленности «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по данной образовательной программе высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся образовательной программы «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

На государственную итоговую аттестацию отводится 3 зачетные единицы (108 академических часов) 4 недели в 4 семестре обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 ч.).

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	-
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	-
Самостоятельная работа	108
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	-
Общее количество часов	108

5. СФОРМИРОВАННОСТЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ ОПОП ВО «ГИДРОГЕОЛОГИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ»

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации и обеспечивающих выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в области и сферах профессиональной деятельности отмеченных в п.п.2.1.1 ОПОП ВО по направлению подготовки 05.04.01 Геология направленности «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология»:

01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований строения, состава и свойств земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод; исследований природных и техногенных геологических процессов, геофизических и геохимических полей).

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в области комплексных изучений инженерно-геологических условий территории (района, площадки, трассы, участка) проектируемого строительства и составления прогноза возможных их изменений в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой для получения необходимых и достаточных материалов при обосновании планирования градостроительной деятельности и разработке проектных решений).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Компетенции	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код и формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	Осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость	Разрабатывать программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Обеспечением выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	Организовать работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей	Выполнением поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
УК-4 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	Организует и модернизирует межкультурное взаимодействие

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.	Сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями.	Организует и модерирует межкультурное взаимодействие
ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности	Стыковые и прикладные разделы специальных дисциплин магистерской программы.	Определять цель и формулировать задачи планируемых исследований и работ Научно обосновать цель проводимых исследований и формулировать задачи планируемых научно-исследовательских работ	Основами методики проведения научных гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий Методикой проведения научных геологических исследований, способами установления последовательности решения геологического задания по разведке месторождений полезных вод и инженерно-геологическими изысканиями
ОПК-2 Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	Целевое назначение и задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. Стратегические цели, назначение и задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований недр и выполнения научных исследований в области наук о Земле	Определять цель и формулировать задачи планируемых исследований и работ Научно обосновать цель проводимых исследований и формулировать задачи планируемых научно-исследовательских работ.	Основами методики проведения научных гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий Методикой проведения научных геологических исследований, способами установления последовательности решения геологического задания по разведке месторождений полезных вод и инженерно-геологическими изысканиями.
ОПК-3 Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию	Основные информационные ресурсы и простейшие информационные технологии в науках о Земле Основные информационные ресурсы и геолого-информационные системы, инновационные технологии в моделировании инженерно-геологических и гидрогеологических процессов и объектов	Приобретать с помощью инновационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в новых объектах Совершенствоваться с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в областях ИТ-технологий	Навыками работы с Интернет, с программным обеспечением информационных систем. Навыками работы с геологическими, инженерно-геологическими и гидрогеологическими информационными системами, способами построения фильтрационных моделей, моделей отображающих ЭГП и ИГП.

ОПК-4 Способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности	Основные результаты своей научной деятельности, анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять ее результаты Информационные ресурсы и геолого-информационные системы, инновационные технологии в моделировании инженерно-геологических и гидрогеологических процессов и объектов	Использовать собственные научные достижения, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности Совершенствовать собственные научные результаты и достижения. Публично обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, подготавливать научные публикации и рецензировать научные статьи.	Навыками анализа, обсуждения и распространения результатов профессиональной деятельности Методами анализа научной информации, обсуждения научных статей и публикаций и путями распространения результатов производственной деятельности
ПК-1. Способность самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	Основные задачи при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	Использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	Основными навыками проведения гидрогеологическими и инженерно-геологическими исследований
ПК-2 Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии	Методические приемы и экспресс-способы обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической информации для решения научных и практических задач	Использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности	Основными способами обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической информации для решения научных и практических задач
ПК-3 Способность использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований	Этапы, стадийность, методику геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических работ	Разрабатывать программы на проведение стандартных геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических работ	Принципы составления проектов и смет на производство геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических работ
ПК-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного обо-	Понятия и термины, основные правила составления проектно-сметной документации	Производить расчет затрат времени и стоимости производства геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ	Методами ввода информации и расчета в программе Excel

рудования в соответствии с профилем подготовки.			
ПК-5 Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Основные навыки обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической информации	Владеть современной методикой обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности	Умеет использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической информации

6.ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистранта представляет собой самостоятельно выполненное научно-теоретическое, экспериментальное и (или) практическое исследование, отражающее уровень профессиональной компетентности выпускника, предусмотренного государственным образовательным стандартом, его готовность к научно-исследовательской и практической деятельности.

Обучающийся в процессе подготовки и защиты ВКР должен показать:

- навыки самостоятельного научного и прикладного исследования в конкретной области;
- умение работать с научной литературой и другими источниками информации;
- владение методами сбора эмпирического материала и его анализа;
- владение методами оценки эффективности предлагаемых в выпускном квалификационном исследовании мероприятий;
- пониманием аналитических методов, используемых при проведении исследования;
- владение современными методами статистической обработки информации и компьютерными технологиями;
- владение профессиональной терминологией и языком научного исследования: - навыки грамотного изложения специальной информации;
- умение профессионально отстаивать свою точку зрения.

В процессе выполнения ВКР обучающимся решаются следующие задачи:

- обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы;
- изучить нормативную документацию, справочную и научную литературу по изучаемой проблеме;
- собрать необходимый эмпирический (статистический) или экспериментальный материал для ее выполнения;
- выполнить анализ собранных данных, используя соответствующие методы исследования, статистической обработки и анализа информации;
- оформить ВКР в соответствии с нормативными требованиями.

Подготовка и защита ВКР должны свидетельствовать о способности выпускника самостоятельно формулировать и аргументировать свои выводы на основе собранной и обработанной информации применительно к конкретно разрабатываемой проблеме.

Цель выполнения ВКР:

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания и применять все эти знания при решении задач профессиональной деятельности;

- развить и закрепить навыки самостоятельной работы и овладения методологией исследования, анализа обработки информации при решении разрабатываемых в ВКР проблем и вопросов;
- достичь единства мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки выпускника, а также определенного уровня культуры;
- определить уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

6.1. Порядок работы над ВКР

Процесс начала подготовки и выполнения выпускной квалификационной работой начинается с закрепления магистранта за ведущим предприятием и назначением руководителя. Руководитель выпускной квалификационной работы определяется с учётом конкретной тематики и специфики исследования, стоящего перед магистрантом, с учетом характера научно-исследовательской работы и содержания материалов преддипломной практики, в которых принимал участие магистрант в ходе обучения по образовательной программе «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология». Руководитель выпускной квалификационной работы назначается приказом ректора СОГУ им. К.Хетагурова.

В обязанности руководителя входят:

- консультирование при определении темы, целей и задач ВКР;
- оказание магистранту помощи в разработке календарного плана работы на весь период написания работы;
- рекомендации относительно основной литературы по теме исследования, справочных и фондовых материалов, необходимых при подготовке ВКР, постановке и проведению аналитических исследований, использования статистических методов и информационных технологий для решения поставленных в ВКР задач;
- контроль соблюдения магистрантов сроков подготовки и представления к защите выпускной работы;
- проверка и критический анализ, выполненной магистрантом работы, а также соответствие подготовленной к защите ВКР существующим требованиям по оформлению.

Совместно с руководителем магистрант разрабатывает индивидуальный график выполнения ВКР с указанием срока консультаций и выполнения отдельных разделов. Индивидуальный график составляется в двух экземплярах, подписывается руководителем и магистрантом. Один экземпляр индивидуального графика находится у студента, а другой - у руководителя. Руководитель магистранта в согласовании с отделом аспирантуры устанавливает сроки периодического отчета магистрантов по выполнению ВКР. В установленные сроки магистрант отчитывается перед руководителем, который фиксирует степень готовности работы.

В случае невыполнения индивидуального графика, руководитель принимает решение о формах дальнейшей работы со магистрантом: оценивается возможность корректировки сроков индивидуального графика и степени возможности подготовки ВКР в установленные сроки, перенос исполнения работы на следующий учебный год и др. Руководитель дает письменное заключение (отзыв), в котором оценивает качество ВКР, уровень теоретической и практической подготовки магистранта к самостоятельной работе, рекомендует работу к защите на Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

В задачу руководителя входит оценка новизны научного результата, возможности использования полученных результатов в прикладных целях. Работа может быть рекомендована к опубликованию.

Таким образом, весь процесс подготовки и защиты ВКР состоит из следующих последовательных шагов:

- закрепление студента за научным руководителем;
- выбор темы ВКР;
- подбор и изучение источников (в том числе электронных) и литературы по теме ВКР;
- подбор предполагаемых методов исследования;
- разработка и оформление совместно с руководителем индивидуального графика выполнения ВКР;
- разработка и согласование с руководителем примерной структуры ВКР и содержания глав;
- собственно работа над содержательной частью ВКР;
- предоставление ВКР на предварительную проверку руководителю (по согласованию с руководителем допускается предоставление материала по главам, а также в электронном виде);
- проверка руководителем представленных материалов и изложение им замечаний, рекомендаций;
- предоставление научному руководителю исправленной в соответствии с его требованиями и надлежащим образом оформленной ВКР;
- получение отзыва о работе от научного руководителя;
- прохождение нормоконтроля, устранение замечаний, выявленных нормоконтролёром;
- прохождение предварительной защиты работы на геохимическом семинаре лаборатории;
- окончательная подготовка доклада по ВКР и демонстрационного материала;
- защита ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии.

6.2. Критерии оценки ВКР

Решение о результатах защиты выпускной квалификационной работы принимается простым большинством голосов членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

На каждого магистранта, защищающего выпускную квалификационную работу, заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о защищаемой выпускной квалификационной работе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносится запись особых мнений. Протокол подписывается членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на защите выпускной квалификационной работы.

Результаты представления доклада по выполненной выпускной квалификационной работе оцениваются по 4-х бальной системе:

«Отлично» – содержание выпускной квалификационной работы исчерпывает содержание темы исследования. Магистрант демонстрирует как знание, так и понимание проблемы, а также проявляет способность применить на практике знания, полученные по направленности обучения.

«Хорошо» – содержание выпускной квалификационной работы в основных чертах отражает содержание темы исследования. Магистрант демонстрирует как знание, так и понимание проблемы, но допускает неточности или незначительные ошибки в интерпретации результа-

тов, не оказывающие существенного влияния на итоговые выводы, испытывает незначительные затруднения в понимании применения полученных результатов на практике.

«Удовлетворительно» – содержание выпускной квалификационной работы в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения выпускной квалификационной работы раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и неполное владение литературой. Имеется нечеткость и двусмысленность речи. Слабая практическая применимость знаний, полученных по направленности образовательной программы.

«Неудовлетворительно» – содержание выпускной квалификационной работы не отражает и не раскрывает содержание темы исследования. Поставленная цель и задачи исследования не достигнуты. Имеются грубые ошибки, а также магистрант не проявляет понимания ключевых определений и литературы. Защита выпускной квалификационной работы не носит развернутого изложения и решения поставленной проблемы, отсутствуют знания по направленности образовательной программы.

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают выпускную квалификационную работу и простым большинством голосов выносят решение:

- о выдаче диплома и присуждения квалификации магистр;
- об отчислении магистранта с выдачей справки о результатах обучения.

Решение государственной экзаменационной комиссии доводится до сведения магистранта в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

6.3. Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации

По результатам государственной итоговой аттестации обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, не позднее следующего рабочего дня после ее прохождения. Состав апелляционной комиссии утверждается приказом ректора СОГУ им. К.Хетагурова.

Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа научно-педагогических работников СОГУ им. К.Хетагурова, не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии.

Председателем апелляционной комиссии является ректор СОГУ им. К.Хетагурова. В случае отсутствия ректора председателем является лицо, исполняющее обязанности ректора на основании приказа ректора СОГУ им. К.Хетагурова.

Апелляция подлежит рассмотрению не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее половины состава апелляционной комиссии. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, в апелляционную комиссию направляется протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов и оформляется протоколом. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса.

Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения, подавшего апелляцию обучающегося (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. По решению апелляционной комиссии может быть назначено повторное проведение ГИА. Повторное проведение ГИА проводится в присутствии одного из членов апелляционной комиссии. Повторное прохождение

ГИА должно быть проведено в срок не позднее 7 дней со дня принятия положительного решения апелляционной комиссии. Апелляция на повторное прохождение ГИА не принимается.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВО

а) основная литература:

1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия: Учебник. - М.: Логос, 2000. – 627 с.
2. Антипин В. С., Магрыгина В.А. Геохимия эндогенных процессов: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 363 с.
3. Барабанов В.Ф. Геохимия. – Л: Недра, 1985. – 423 с.
4. Безмертная М. С., Чвилёва Т. Н. Определитель рудных минералов в отраженном свете / М.: Недра. 1976. 71 с.
5. Борисов М.В., Шваров Ю.Б. Термодинамика геохимических процессов. – М.: Издво. МГУ, 1992. – 256 с.
6. Вернадский В.И. Биосфера. 5-е изд. // Библиотека трудов академика В.И.Вернадского. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994.
7. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. 2-е изд. М.: Изд-во АН СССР, 1957.
8. Виноградов А.П. Биогеохимические провинции // А.П. Виноградов. Избранные труды. Геохимия изотопов и проблемы биогеохимии. М.: Наука, 1993. С. 145-166.
9. Воронцов А.А. Общая геохимия: учеб. пособие / А.А. Воронцов, Т.А. Радомская, И.А. Сотникова. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2016. – 207 с.
10. Гальперин, А.М. Геология: Часть IV. Инженерная геология / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев; Гальперин А.М.; Зайцев В.С. - Moscow : Горная книга, 2009.
11. Гольдшмидт В.М. Геохимические принципы распределения редких элементов // Редкие элементы в изверженных горных породах и минералах / Ред. В.В. Щербина. М.: Изд-во иностранной литературы, 1952. С. 9-16.
12. Григорьев Д.П., Жабин А.Г. Онтогенез минералов. М.: Наука, 1975. – 339 с.
13. Дир У.А., Хауи Р.А., Зусман Дж. Пороодообразующие минералы / Пер. с англ., под ред. В.П. Петрова. В 4-х томах. М.: Мир. Том 1. – 1965. – 372 с. том 2. – 1965. – 406 с. Том 3. – 1966. – 318 с. Том 4. – 1966. – 482 с. Т.5. – 1966. – 408 с
14. Козлов В.Д. Введение в геохимию. – Изд-во ИрГТУ, 2005. – 2013.
15. Коржинский Д.С. Теоретические основы анализа парагенезиса минералов. М.: Наука, 1973. – 228 с.
16. Костов И. М. Минералогия. – М.: Недра, 1971. – 548 с.
17. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных горных пород. М., Высшая школа, 1964, 1984.
18. Лодочников В. Н. Главнейшие породообразующие минералы. – Москва, 1955, 1974. – 450 с.
19. Мехоношин А. С., Колотилина Т. Б. Краткий курс петрографии магматических и метаморфических горных пород, Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2006.
20. Перельман А.И. Геохимия. – М: Недра, 1989. – 582 с.
21. Перельман А.И. Геохимия природных вод. – М.: Наука, 1982. – 150с.
22. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. – М., "Высшая школа", 1975. – 341 с.
23. Перельман А. И., Касимов Н. С. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. – М.: Астра-2000, 1999. – 768 с.
24. Петрографический словарь / под ред. В. П. Петрова, О. А. Богатикова, Р. П. Петрова

– М Недра, 1981. – 496 с.

25. Мейсон Б. Основы геохимии. М.: Недра, 1971.

26. Сауков А.А. Геохимия. – М: Наука, 1975. – 480 с.

27. Складарев Е.В. Интерпретация геохимических данных: учеб. пособие / Е.В. Складарев, Д.П. Гладкочуб, Т.В. Донская. – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. – 287 с.

28. Складарев Е.В. Метаморфизм и тектоника: учеб. пособие / Е.В. Складарев, Д.П. Гладкочуб, Т.В. Донская и др. – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. – 215 с.

б) дополнительная литература:

1. Алексеев В.А. Геохимия ландшафта и окружающая среда. – М: Недра, 1990. – 142 с.

2. Афанасьева Е. Л., Исаев М. П. Определитель гипергенных минералов окисленных сульфидных руд в отраженном свете / М.: Недра, 1974. - 80 с.

3. Барабанов В.Ф. Генетическая минералогия. Л.: Недра, 1977. – 329 с.

4. Браунлоу А.Х. Геохимия: Пер. с англ. – М: Недра, 1984. – 463 с.

5. Бетехтин А.Г. Курс минералогии – А.Г. Бетехтин. М.: КДУ. – 2014. – 736 с.

6. Бетехтин А. Г., Генкин А. Г., Филимонова А. А., Шадлун Т. Н. Текстуры и структуры руд / М.: Недра. 1958. 435 с.

7. Бетехтин А. Г., Генкин А. Г., Филимонова А. А., Шадлун Т. Н. Структурнотекстурные особенности эндогенных руд. / М.: Недра. 1964. 598 с.

8. Бондарик Г. К. Инженерно-геологические изыскания :. - 2-е изд. - Москва : КДУ, 2008. - 424с.

9. Булах А.Г. Методы термодинамики в минералогии. – Л: Изд-во Недра, 1968. – 176 с.

10. Волынский И. С. Определение рудных минералов под микроскопом / М.: Недра. 1966. 349 с.

11. Войткевич Г. В., Закруткин В. Д. Основы геохимии. - М.: Высшая школа, 1976. – 365 с.

12. Гаррелс Р.М., Крайст И.Л. Растворы, минералы, равновесия. – М.: Мир, 1968. – 386 с.

13. Геохимия окружающей среды / А.А. Беус, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова. – М: Недра, 1976. – 248 с.

14. Григорьев Д.П., Жабин А.Г. Онтогенез минералов. М.: Наука, 1975. – 339 с.

15. Годовиков А.А. Минералогия. – М.: Недра, 1983. – 647 с.

16. Даминова А. М. Породообразующие минералы – Москва: Изд-во «Недра», 1963. – 92 с.

17. Добровольский В. В. Основы биогеохимии. – М: Высшая школа, 1998. – 413 с.

18. Драйвер Дж. Геохимия природных вод. – М.: Мир, 1985. – 440 с.

19. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 371 с.

20. Геохимия окружающей среды/ Ю. Е. Сает и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.

21. Инженерная геология В.П. Ананьев, А.Д. Потапов: Учеб. для строит. спец. вузов.-2-е изд.,-М.: Высш. Шк., 2000.-511с.

22. Исаев М. П. Определитель текстур и структур руд / Издание 3-е, перераб. и доп. М.: Недра. 1983. 261 с.

23. Исаев М. П., Боришанская С. С., Афанасьева Е. Л. Определитель главных минералов руд в отраженном свете / М.: Недра. М.: Недра, 1972. - 142 с

24. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. – 439 с.

25. Карпов И.К. Физико-химическое моделирование на ЭВМ в геохимии. – Новосибирск: Наука, 1981. – 240 с.

26. Князев В. С. Кононова И. Б. Руководство к лабораторным занятиям по общей петрографии: учебное пособие для вузов. – М.: Недра, 1991. – 128 с.
27. Короновский Н.В. Общая геология. – М.: КДУ, 2006. – 528 с.
28. Ковальский В.В. Геохимическая экология. – М.: Наука, 1974. – 300 с.
29. Козлова О.Г. Рост и морфология кристаллов: учеб. пособие / О. Г. Козлова; ред. Н. В. Белов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 303 с
30. Крейг Дж., Воган Д. Рудная микроскопия и рудная петрография / Пер. с англ. 1983. 423 с
31. Кривовичев В.Г. Минералогический словарь. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2008. – 555 с.
32. Ларсен Е., Берман Г. Определение прозрачных минералов под микроскопом. – М.: Недра, 1965. – 450 с.
33. Лебедев Б.А. Геохимия эпигенетических изменений. – М.: Недра, 1992. – 126 с.
34. Лолаев, А. Б. Инженерная геология: учебник / А. Б. Лолаев, В. В. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902080> Бутюгин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1040-3. - Текст : электронный
35. Ляхович, В. В. Акцессорные минералы. Их генезис, состав, классификация и индикаторные признаки / В. В. Ляхович; АН СССР, М-во геологии СССР, Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов. – М.: Наука, 1968. – 276 с.
36. Мельничук В.С., Арабаджи М.С. Общая геология. – М.: Недра, 1989. – 333 с.
37. Никаноров А.М. Гидрохимия: Учебник. – СПб: Гидрометеиздат, 2001. – 444 с.
38. Овчинников Л.Н. Прикладная геохимия. – М: Недра, 1990. – 248 с.
39. Оникиенко С. К. Практическое руководство по исследованию порообразующих минералов в прозрачных шлифах. - Москва: Изд-во «Недра», 1964. – 92 с.
40. Оптические свойства порообразующих минералов: учебное пособие / под ред. А. И. Чернышёва, Н. И Кутузова – Томск: Изд. ЦНТИ, 2007. – 80 с.
41. Петрографический кодекс России. Магматические, метаморфические, метасоматические и импактные образования. Санкт-Петербург, Изд-во ВСЕГЕИ, 2009 – 200 с.
42. Рамдор П. Рудные минералы и их сростания. – М.: Мир, 1962. – 1132 с.
43. Сазонов А. М. Лабораторный практикум по петрографическим методам исследования: учебное пособие – Красноярск, 1990. – 184 с.
44. Сазонов А. М., Файнберг З. Н. Кристаллооптический метод определения порообразующих минералов: учебное пособие – Красноярск, 1990. – 116 с.
45. Систематика и классификация осадочных пород и их аналогов. Санкт-Петербург: Недра, 1998.
46. Химия окружающей среды / Под ред. Дж. Бокриса. – М.: Химия, 1982. – 672 с.
47. Экологическая гидрогеология : учебник / Белоусова А.П. [и др.]. - Москва : Академкнига, 2007. - 397 с.
48. Юшко С. А. Методы лабораторного исследования руд
49. Янин Е.П. Введение в экологическую геохимию. - М.: ИМГРЭ, 1999. – 68 с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения лекционных и практических занятий используются:

– учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованные аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютером или ноутбуком с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором, экраном;

– компьютерный класс (корпус 10, ауд. №505, 506, 600, 601, 605, 606), оборудованный аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютерами или ноутбуками с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СОГУ, мультимедийным проектором, экраном.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ».

Перечень ПО в свободном доступе: Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader; MOODLE; LaTeX; системы компьютерной алгебры SciLab и Maxima, WplframAlpha.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (корпус 6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.