Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая геохимия

21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:36:36 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с теоретическими основами и методами геохимии как науки, о формах присутствия и путях миграции химических элементов и их изотопов в геологических объектах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– познание сведений о химическом составе земной коры – природных химических соединениях - минералах и горных породах;
– изучение основных методов геохимических исследований;;
– рассмотрение важнейших закономерностей развития химических процессов в земной коре, эволюции химических элементов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Геоморфология и четвертичная геология;
– Общая геология;
– Кристаллография и минералогия;
– Литология;
– Основы учения о полезных ископаемых;
– Структурная геология;
– Петрография;
– Геологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основы технологии переработки руд;
– Геологическое картирование;
– Региональная геология;
– Историческая геология;
– Геологическое строение Кемеровской области;
– Генетическая и технологическая кристаллохимия и минералогия;
– Промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
– Прогнозирование, поиски и опробование твердых полезных ископаемых;

– Основы разведки месторождений твердых полезных ископаемых;
– Геотектоника и геодинамика;
– Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых;
– Вторая производственная геологическая практика;
– Преддипломная практика;
– Научно-исследовательская работа;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Исследование	ОПК-13: Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ОПК-13.1 Понимает методы анализа вещественного состава горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	– знать: основные геохимические законы. – уметь: дифференцировать геохимические данные по их значимости. – владеть: методами составления и анализа геохимических карт.
Техническое проектирование	ОПК-5: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Понимает принципы анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добычи полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	– знать: основные геохимические процессы. – уметь: использовать данные геохимии при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. – владеть:

			методиками геохимических поисков.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Происхождение химических элементов. Химический состав вселенной. Распространенность химических элементов
в Земле и ее оболочках ((Определение. Методология, предмет и задачи геохимии. История геохимии, ее состояние и пути развития. Происхождение химических элементов. Эволюция звезд. Происхождение химических элементов. Химический состав вселенной. Химический состав космических тел. Химический состав Земли и ее

оболочек. Первичная
дифференциация элементов));

Раздел 2 Миграции химических элементов (Основной геохимический закон В. М. Гольдшмидта. Внутренние факторы миграции химических элементов. Связь кларка с геохимическим поведением элементов. Внешние факторы миграции. Термодинамика физико-химической миграции. Геохимические процессы. Роль геохимических процессов в концентрировании химических элементов. Геохимические барьеры. Кинетика и
динамика физико-химической миграции. Геохимическая классификация элементов);

Раздел 3 Геохимия магматических процессов (Свойства и состав магмы. Свойства и состав магматических пород. Процессы магматического минералообразования. Геохимия постмагматического процесса.
Вулканические возгоны. Пегматитовый процесс. Певматолитово-гидротермальные процессы. Контактно-метасоматические процессы Гидротермальные процессы);

Раздел 4 Геохимия метаморфических процессов ((Метаморфические процессы. Химический состав метаморфических пород. Метаморфизм минералов);

Раздел 5 Геохимия гипергенных процессов ((Геохимия гидросферы. Интенсивность водной миграции и концентрации химических элементов. Геохимия осадочных пород. Геохимия остаточных продуктов
(резидюаты). Геохимия гидролизатов. Геохимия оксидатов. Геохимия глин. Геохимия фосфатных пород. Геохимия карбонатов. Геохимия сульфатов. Геохимия эвапоритов. Геохимия атмосферы. Атмосферные газы. Газы земных недр. Геохимия биосферы).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Происхождение химических элементов. Химический состав вселенной. Распространенность химических элементов в Земле и ее оболочках	2	
Раздел 2.	Миграции химических элементов	4	
Раздел 3.	Геохимия магматических процессов	4	

Раздел 4.	Геохимия метаморфических процессов	2	
Раздел 5.	Геохимия гипергенных процессов	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Происхождение химических элементов. Химический состав вселенной. Распространенность химических элементов в Земле и ее оболочках	2	
Раздел 2.	Миграции химических элементов	4	
Раздел 3.	Геохимия магматических процессов	4	
Раздел 4.	Геохимия метаморфических процессов	2	
Раздел 5.	Геохимия гипергенных процессов	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы	**Виды самостоятельной**	**Трудоемкость, *академ.час***

дисциплины	работы	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 5.	1. Подготовка к практическому занятию.	16	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**112**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Стримжа, Т. П. Прикладная геохимия : учебное пособие / Т. П. Стримжа, С. И. Леонтьев ; Сибирский федеральный университет.– Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 252 с. : ил., табл., схем. – ISBN 978-5-7638-3344-7. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497718 (дата обращения: 14.07.2023);

2 Общая геохимия : практикум / авт.-сост. З. В. Стерленко, А. А. Рожнова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 148 с. ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459132 (дата обращения: 14.07.2023);

3 Ермолов, В. А. Геология : учебник для вузов. Ч.1 : Основы геологии / В. А. Ермолов, Л. Н. Ларичев, В. В. Мосейкин; под ред. В. А. Ермолова. – Москва : МГГУ, 2004 – 598 с.;;;

4 Короновский, Н. В. Геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. –4-е изд., стер. – Москва : Academia, 2007;

5 Рапацкая, Л. А. Общая геология : учебное пособие для студентов вузов / Рапацкая Л. А. – Москва : Абрис, 2012 - 448 с. - ISBN 978-5-4372-0065-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200650.html (дата обращения: 14.07.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office;

– Microsoft Windows.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную мультимедийным оборудованием;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Гутак Ярослав Михайлович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Общая геохимия»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с теоретическими основами и методами геохимии как науки, о формах присутствия и путях миграции химических элементов и их изотопов в геологических объектах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– познание сведений о химическом составе земной коры – природных химических соединениях - минералах и горных породах;
– изучение основных методов геохимических исследований;;
– рассмотрение важнейших закономерностей развития химических процессов в земной коре, эволюции химических элементов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Геоморфология и четвертичная геология;
– Общая геология;
– Кристаллография и минералогия;
– Литология;
– Основы учения о полезных ископаемых;
– Структурная геология;
– Петрография;
– Геологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основы технологии переработки руд;
– Геологическое картирование;

– Региональная геология;
– Историческая геология;
– Геологическое строение Кемеровской области;
– Генетическая и технологическая кристаллохимия и минералогия;
– Промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
– Прогнозирование, поиски и опробование твердых полезных ископаемых;
– Основы разведки месторождений твердых полезных ископаемых;
– Геотектоника и геодинамика;
– Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых;
– Вторая производственная геологическая практика;
– Преддипломная практика;
– Научно-исследовательская работа;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Исследование	ОПК-13: Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ОПК-13.1 Понимает методы анализа вещественного состава горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	– знать: основные геохимические законы. – уметь: дифференцировать геохимические данные по их значимости. – владеть: методами составления и анализа геохимических карт.
Техническое проектирование	ОПК-5: Способен применять навыки анализа горно-геологических	ОПК-5.1 Понимает принципы анализа горно-геологических условий при поисках,	– знать: основные геохимические процессы. – уметь:

	условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	оценке, разведке и добычи полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	использовать данные геохимии при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. – владеть: методиками геохимических поисков.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Происхождение химических элементов. Химический состав вселенной. Распространенность химических элементов
в Земле и ее оболочках ((Определение. Методология, предмет и задачи геохимии. История геохимии, ее состояние и пути развития. Происхождение химических элементов. Эволюция звезд. Происхождение химических элементов. Химический состав вселенной. Химический состав космических тел. Химический состав Земли и ее оболочек. Первичная
дифференциация элементов));

Раздел 2 Миграции химических элементов (Основной геохимический закон В. М. Гольдшмидта. Внутренние факторы миграции химических элементов. Связь кларка с геохимическим поведением элементов. Внешние факторы миграции. Термодинамика физико-

химической миграции. Геохимические процессы. Роль геохимических процессов в концентрировании химических элементов. Геохимические барьеры. Кинетика и
динамика физико-химической миграции. Геохимическая классификация элементов);

Раздел 3 Геохимия магматических процессов (Свойства и состав магмы. Свойства и состав магматических пород. Процессы магматического минералообразования. Геохимия постмагматического процесса.
Вулканические возгоны. Пегматитовый процесс. Певматолитово-гидротермальные процессы. Контактно-метасоматические процессы Гидротермальные процессы);

Раздел 4 Геохимия метаморфических процессов ((Метаморфические процессы. Химический состав метаморфических пород. Метаморфизм минералов);

Раздел 5 Геохимия гипергенных процессов ((Геохимия гидросферы. Интенсивность водной миграции и концентрации химических элементов. Геохимия осадочных пород. Геохимия остаточных продуктов
(резидюаты). Геохимия гидролизатов. Геохимия оксидатов. Геохимия глин. Геохимия фосфатных пород. Геохимия карбонатов. Геохимия сульфатов. Геохимия эвапоритов. Геохимия атмосферы. Атмосферные газы. Газы земных недр. Геохимия биосферы).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Гутак Ярослав Михайлович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).