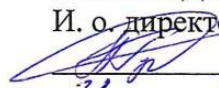


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.  
«31» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

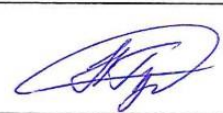
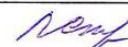
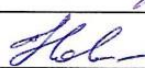
| Общая геохимия                                          |                                                                     |         |    |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.02 Прикладная геология                                        |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания |         |    |
| Специализация                                           | Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование – специалитет                                    |         |    |
| Курс                                                    | 2                                                                   | семестр | 4  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 2                                                                   |         |    |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                    |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                              |         | 16 |
|                                                         | Практические занятия                                                |         |    |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                |         | 16 |
|                                                         | ВСЕГО                                                               |         | 32 |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                     | 40      |    |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                     | 72      |    |

Вид промежуточной аттестации

| зачёт | Обеспечивающее подразделение | ОГ |
|-------|------------------------------|----|
|-------|------------------------------|----|

Заведующий кафедрой -  
руководитель ОГ  
на правах кафедры  
Руководитель ООП

Преподаватель

|                                                                                      |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|   | Н.В. Гусева    |
|  | Л.А. Строкова  |
|   | К.Л. Новоселов |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                               |
| ПК(У)-12        | Способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению | ПК(У)-12. В1                                                | Навыками использования методов геохимии для обоснования поисков и разведки месторождений                                                                                   |
|                 |                                                                                                                          | ПК(У) - 12. У1                                              | Применять базовые знания по общей геохимии для характеристики геологических процессов                                                                                      |
|                 |                                                                                                                          | ПК(У) - 12. 31                                              | Распространенность химических элементов в оболочках Земли и горных породах, факторы миграции химических элементов в природных и техногенных процессах; геохимические эпохи |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                        | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                           |             |
| РД1                                           | Знать распространенность химических элементов в природе; формы их миграции и геохимические циклы, геохимические факторы образования месторождений полезных ископаемых; | ПК(У)-12    |
| РД2                                           | Применять геохимические методы исследования к решению инженерных задач в области прикладное геологии                                                                   | ПК(У)-12    |
| РД3                                           | Навыками анализа геохимических данных при решении проблем, с поисками и разведкой полезных ископаемых                                                                  | ПК(У)-12    |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                            | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Введение. Основные понятия геохимии | РД-1, 3                                      | Лекции                    | 4                 |
|                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| Раздел 2. Общая геохимия.                     | РД-1, 3                                      | Лекции                    | 6                 |
|                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| Раздел 3. Миграция химических элементов       | РД- 2                                        | Лекции                    | 6                 |
|                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Введение. Основные понятия геохимии**

История становления геохимии как науки. Цели и задачи, объект изучения, основные направления геохимии. Строение атома, типы химической связи. Геохимические классификации химических элементов.

#### **Темы лекций:**

1. Введение. Геохимия как наука. Строение атома.
2. Типы химической связи. Геохимические классификации химических элементов.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Изоморфизм минералов. Расчёт кристаллохимических формул минералов.
2. Расчёт минерального состава минералов. Графическое изображение изоморфных смесей.

### **Раздел 2. Общая геохимия**

Распространённость химических элементов. Закономерности распределения химических элементов в атмосфере, гидросфере, литосфере. Химический состав метеоритов. Формы нахождения химических элементов в земной коре.

#### **Темы лекций:**

3. Распространённость химических элементов. Закономерности распределения химических элементов в атмосфере, гидросфере, литосфере.
4. Химический состав метеоритов. Формы нахождения химических элементов в земной коре.
5. Самостоятельные минеральные виды. Примеси и смеси, изоморфные смеси.

#### **Названия лабораторных работ:**

3. Геохимические пересчёты составов горных пород.
4. Петрохимические коэффициенты горных пород, интерпретация значений коэффициентов.
5. Геохимические интерпретации содержания примесных элементов в составе горных пород.

### **Раздел 3. Миграция химических элементов**

Миграция химических элементов в условиях земной коры. Внутренние факторы миграции. Внешние факторы миграции. Формы переноса и причины отложения атомов химических элементов. Критерии, используемые для установления форм и условий переноса вещества. Ореолы рассеяния.

#### **Темы лекций:**

6. Миграция химических элементов в условиях земной коры. Внутренние факторы миграции – гравитация, термические, химические, радиоактивные свойства атомов.
7. Внешние факторы миграции – температура и давление среды миграции, концентрации вещества и роль закона действующих масс, концентрация водородных ионов, окислительно-восстановительный потенциал.
8. Фильтрационный эффект, коллоидное состояние вещества и сорбционные свойства коллоидных систем как факторы миграции. Формы переноса и причины

отложения вещества. Критерии условий и форм переноса вещества. Первичные ореолы рассеяния.

#### **Названия лабораторных работ:**

6. Действие внутренних факторов миграции, примеры природных процессов.
7. Реализация внешних факторов миграции вещества в природных физико-химических системах.
8. Примеры воздействия фильтрационного эффекта, роль при формировании первичных ореолов рассеяния.

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Перельман, Александр Ильич. Геохимия : учебник / А. И. Перельман. — 3-е изд.. — Москва: ЛЕНАНД, 2016. — 532 с
  2. Журавлева Л.М., Постников А.В. Руководство к лабораторным занятиям по геохимии.— М.: РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина, 2010. – 37 с. Схема доступа: <http://www.geokniga.org/books/16898>
  3. Щербина В.В. Основы геохимии.— М.: Недра, 1972.— 295с. Схема доступа: <http://www.geokniga.org/books/14052>
  4. Краснощёкова, Любовь Афанасьевна. Геохимия (основные геологические процессы) : учебное пособие / Л. А. Краснощёкова, Т. Е. Мартынова; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2005. — 98 с
  5. Недоливко, Наталья Михайловна. Геохимия : учебное пособие / Н. М. Недоливко; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2005. — 101 с.
- Дополнительная литература
6. Шварцев, Степан Львович. Фундаментальные механизмы взаимодействия в системе вода-горная порода и ее внутренняя геологическая эволюция [Электронный ресурс] / С. Л. Шварцев // Литосфера . — 2008 . — № 6 . — [С. 3-24] .Схема доступа <http://lithosphere.uran.ru/index.php/lith/article/view/1369>; <https://elibrary.ru/item.asp?id=11688764>
  7. Туркина О.М. Лекции по геохимии магматического и метаморфического процессов. — Новосибирск, РИЦ НГУ, 2014. —118 с. Схема доступа: <http://www.geokniga.org/books/15184>
  8. Козлов В.Д. Введение в геохимию. Иркутск: Иркутский Государственный Университет, 2007. —220 с. Схема доступа: <http://www.geokniga.org/books/14053>

#### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем**

**лицензионного программного обеспечения ТПУ):**

1. Zoom Zoom; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Document Foundation LibreOffice

**7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                      | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73 210 | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест;<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.                                                                                                                |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73 214 | Микроскоп стереоскопический МСП-1 - 9 шт.; Видеокамера HDC-20 - 1 шт.; Тринокуляр TRIO 1044 - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест; Стол лабораторный - 3 шт.; Стеллаж - 3 шт.;<br>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность |  | ФИО            |
|-----------|--|----------------|
| Доцент    |  | Новоселов К.Л. |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,  
д.г-м.н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>     | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Обсуждено на<br/>заседании<br/>отделения /кафедры<br/>(протокол)</b> |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2021 / 2022<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ<br>№32 от 31.08.2021                           |
| 2022 / 2023<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ<br>№40 от 24.06.2022                           |