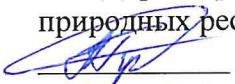


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

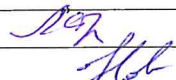
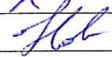
УТВЕРЖДАЮ

И.о. Директора Инженерной школы  
природных ресурсов

 Гусева Н.В.  
«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2015 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Общая геохимия                                          |                                                                                      |         |     |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.02 «Прикладная геология»                                                       |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Прикладная геология                                                                  |         |     |
| Специализация                                           | Геологическая съёмка, поиски и разведка<br>месторождений твёрдых полезных ископаемых |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование – специалитет                                                     |         |     |
| Курс                                                    | 3                                                                                    | семестр | 5   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                    |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                                     |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                               | 8       |     |
|                                                         | Практические занятия                                                                 |         |     |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                                 | 8       |     |
|                                                         | ВСЕГО                                                                                | 16      |     |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                                      |         | 92  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                                      |         | 108 |

| Вид промежуточной<br>аттестации                                                                                       | зачёт                                                                                | Обеспечивающее<br>подразделение | ОГ             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой –<br>руководитель<br>отделения геологии на<br>правах кафедры<br>Руководитель ООП<br>Преподаватель |   |                                 | Гусева Н.В.    |
|                                                                                                                       |  |                                 | Строкова Л.А.  |
|                                                                                                                       |  |                                 | Новоселов К.Л. |

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                                                                                                 | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                          |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                               |
| ПК(У)-12        | Способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению | Р10                     | 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 в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля 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                                                                                                                                                           |             |
| РД-1                                          | Знать распространенность химических элементов в природе; формы их миграции и геохимические циклы, геохимические факторы образования месторождений полезных ископаемых; | ПК(У)-12    |
| РД-2                                          | Применять геохимические методы исследования к решению инженерных задач в области прикладное геологии                                                                   | ПК(У)-12    |
| РД-3                                          | 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. |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Введение. Основные понятия геохимии</b> | РД-1, 3                                      | Лекции                    | 4                 |
|                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | 32                |
| <b>Раздел 2. Общая геохимия.</b>                     | РД-1, 3                                      | Лекции                    | 2                 |
|                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| <b>Раздел 3. Миграция химических элементов</b>       | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |

|  |  |                        |    |
|--|--|------------------------|----|
|  |  | Самостоятельная работа | 30 |
|--|--|------------------------|----|

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 содержаний 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**

Основная литература:

1. Перельман, Александр Ильич. Геохимия : учебник / А. И. Перельман. — 3-е изд.. — Москва: ЛЕНАНД, 2016. — 532 с
2. 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
3. Недоливко, Наталья Михайловна. Геохимия : учебное пособие / Н. М. Недоливко; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2005. — 101 с.
- 4.

Дополнительная литература:

1. 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 <https://elibrary.ru/item.asp?id=11688764>

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

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

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. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Zoom Zoom
3. Cisco Webex Meetings
4. Google Chrome

#### **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. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа<br>634034 г. Томская область, Томск, ул. Советская, д.73, учебный корпус №1, учебная аудитория № 210           | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.                                                                                                             |
| 2. | Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий<br>634034 г. Томская область, Томск, ул. Советская, д.73, учебный корпус №1, учебная аудитория №214 | Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест; Стол лабораторный - 3 шт.; Стеллаж - 3 шт.; Тринокуляр TRIO 1044 - 1 шт.; Микроскоп стереоскопический МСП-1 - 9 шт.; Видеокамера HDC-20 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» (приема 2015 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

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

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ (Протокол заседания каф. ГРПИ № 28 от 30.08.2016).

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<br/>/кафедры<br/>(протокол)</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 2017/2018<br>учебный<br>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>каф. ГРПИ № 38 от<br>25.05.2017                       |
| 2018/2019<br>учебный<br>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 № 4 от<br>28.06.2018                               |
|                               | 5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).                                        | Протокол заседания<br>ОГ № 5 от<br>29.08.2018                               |
| 2019/2020<br>учебный<br>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 №12 от<br>24.06.2019                               |
| 2020 / 2021<br>учебный<br>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 №21 от<br>29.06.2020                               |