

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ГЕОХИМИЯ И ГЕОФИЗИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**

Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности                             | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                                    | 10        | 10    | часов   |
| Самостоятельная работа                                | 120       | 120   | часов   |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 12        | 12    | часов   |
| Контрольные работы                                    | 2         | 2     | часов   |
| Общая трудоемкость                                    | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)                    |           | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестации | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой                | 5       |            |
| Контрольные работы             | 5       | 1          |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов теоретических основ и практических навыков в области геохимии и геофизики окружающей среды.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить закономерности физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы, гидросферы и литосферы.

2. Изучить биогеохимические идеи В.И. Вернадского о ведущей роли живого вещества в формировании компонентов географической оболочки Земли.

3. Изучить миграцию химических элементов в биосфере, геохимию природных и техногенных ландшафтов.

4. Ознакомиться с методами изучения геохимии ландшафта, освоить методы изучения форм нахождения химических элементов в природных средах и методы геофизических исследований.

5. Выявить возможности использования геохимических данных при решении проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, геохимическим мониторингом, использования данных геохимии для здравоохранения, для прогнозирования развития экологических ситуаций.

6. Ознакомиться с возможностями геофизического контроля и прогноза экологически опасных изменений окружающей природной среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.11.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности  | Знать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека           |
|   | ОПК-1.2. Умеет выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и охраной труда | Уметь применять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека |
|   | ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий  | Владеть навыками обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>   |  |  |
| -   | -  | -  |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности                                    | Всего часов | Семестры  |
|--|-------------|-----------|
|  |             | 5 семестр |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 24          | 24        |
| Лекционные занятия   | 10          | 10        |

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя                  | 12         | 12         |
| Контрольные работы   | 2          | 2          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>                       | <b>120</b> | <b>120</b> |
| Проработка лекционного материала                                       | 12         | 12         |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 100        | 100        |
| Подготовка к контрольной работе  | 8          | 8          |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>                                    | <b>144</b> | <b>144</b> |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>                                     | <b>4</b>   | <b>4</b>   |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--------------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| <b>5 семестр</b>                   |              |             |         |              |  |                         |
| 1 Геохимия                         | 6            | 2           | 6       | 60           | 74   | ОПК-1                   |
| 2 Геофизика                        | 4            |             | 6       | 60           | 70   | ОПК-1                   |
| Итого за семестр                   | 10           | 2           | 12      | 120          | 144  |                         |
| Итого                              | 10           | 2           | 12      | 120          | 144  |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины   | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|--------|-------------------------|
| <b>5 семестр</b>                   |  |                                      |        |                         |
| 1 Геохимия                         | Химический состав Земли. Геохимическая классификация элементов. Геохимия земной коры. Дифференциация вещества земной коры.   | 2                                    | 2      | ОПК-1                   |
|                                    | Геохимия экзогенных процессов литосферы. Геохимия нефтедобывающей отрасли. Источники загрязнений нефтедобывающей отрасли. Радионуклиды. Геохимия урана. Технологически повышенный уровень естественных радионуклидов. Ядерный топливный цикл и ядерное оружие. | 2                                    | 2      | ОПК-1                   |
|                                    | Геохимия геосфер. Геохимия гидросферы. Геохимия атмосферы. Механизмы массопереноса в геохимии. Загрязнение биосферы.   | 2                                    | 2      | ОПК-1                   |
|                                    | Итого  | 6                                    | 6      |                         |

|                  |   |    |    |       |
|------------------|---|----|----|-------|
| 2 Геофизика      | Строение и возраст Земли.<br>Геофизические параметры Земли. Плотность и давление внутри Земли. Методы геофизических исследований. Сейсмические методы исследования Земли. Магнитные поля Земли.   | 2  | 2  | ОПК-1 |
|                  | Геофизические методы разведки.<br>Магнитометрическая разведка. Магнитные свойства горных пород. Электромагнитное поле. Электромагнитная разведка. Электромагнитные свойства горных пород. Радиочастотные электромагнитные поля. Естественные и техногенные источники электромагнитных излучений. Методика электроразведки на основе естественных и искусственных постоянных электрических полей. Гравитационное поле Земли. Тепловое поле Земли и его параметры. Ядерная геофизика. Взаимодействие ионизирующих излучений с окружающей средой. Основные методы ядерной геофизики. | 2  | 4  | ОПК-1 |
|                  | Итого   | 4  | 6  |       |
| Итого за семестр |   | 10 | 12 |       |
| Итого            |   | 10 | 12 |       |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п.           | Виды контрольных работ                            | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>5 семестр</b> |   |                 |                         |
| 1                | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2               | ОПК-1                   |
| Итого за семестр |   | 2               |                         |
| Итого            |   | 2               |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| <b>5 семестр</b>                   |                             |                 |                         |                |

|                  |  |     |       |                               |
|------------------|--|-----|-------|-------------------------------|
| 1 Геохимия       | Проработка лекционного материала                                       | 6   | ОПК-1 | Зачёт с оценкой               |
|                  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 50  | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
|                  | Подготовка к контрольной работе  | 4   | ОПК-1 | Контрольная работа            |
|                  | Итого  | 60  |       |                               |
| 2 Геофизика      | Проработка лекционного материала                                       | 6   | ОПК-1 | Зачёт с оценкой               |
|                  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 50  | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
|                  | Подготовка к контрольной работе  | 4   | ОПК-1 | Контрольная работа            |
|                  | Итого  | 60  |       |                               |
| Итого за семестр |  | 120 |       |                               |
| Итого            |  | 120 |       |                               |

### **5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |           |     |           | Формы контроля                                    |
|-------------------------|---------------------------|-----------|-----|-----------|---|
|                         | Лек. зан.                 | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. |   |
| ОПК-1                   | +                         | +         | +   | +         | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование |

### **6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется

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

#### **7.1. Основная литература**

1. Карташев А. Г. Геохимия и геофизика окружающей среды: Учебное пособие / Карташев А. Г., Шкарупо А. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2024. – 150 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### **7.2. Дополнительная литература**

1. Трухин, Владимир Ильич. Общая и экологическая геофизика : Учебник для вузов / В. И. Трухин, К. В. Показеев, В. Е. Куницын; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - М. : Физматлит, 2005. - 569 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).

2. Чендев, Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/495968>.

#### **7.3. Учебно-методические пособия**

##### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Шкарупо А. П. Геохимия и геофизика окружающей среды. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Шкарупо А. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2024. – 16 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Шкарупо А.П. Геохимия и геофизика окружающей среды [Электронный ресурс]: электронный курс/ А.П. Шкарупо. – Томск: ТУСУР, ФДО,2022. (доступ из личного кабинета студента) .

### **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лаборатория учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа  
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную

информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля     | Оценочные материалы (ОМ)                                 |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|--|
| 1 Геохимия                         | ОПК-1                   | Зачёт с оценкой    | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|                                    |                         | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|                                    |                         | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                      |



|             |       |                    |  |
|-------------|-------|--------------------|--|
| 2 Геофизика | ОПК-1 | Зачёт с оценкой    | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|             |       | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|             |       | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                      |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |

|             |  |
|-------------|--|
| 4 (хорошо)  | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Как называются осадки, образовавшиеся за счет разрушения горных пород суши и сноса их в морские водоемы? А) Терригенные; Б) Хемогенные; В) Биогенные; Г) Вулканогенные
2. К каким осадкам относится красная океаническая глина? А) Полигенные; Б) Вулканогенные; В) Хемогенные; Г) Биогенные
3. Как называется порода в составе которой содержание  $\text{CaCO}_3$  не менее 50 %? А) Известковистый доломит; Б) Туф; В) Гипс; Г) Пирит
4. Как называется нижняя наиболее плотная часть атмосферы? А) Мезосфера; Б) Ионосфера; В) Стратосфера; Г) Тропосфера
5. Как называется механизм массопереноса, который происходит через неподвижный поровый раствор или по твердому телу из мест высокой концентрации элемента в места более низкой его концентрации? А) Диффузия; Б) Всплывание; В) Конвекция; Г) Инфильтрация
6. Чем определяется тепловой режим Земли? А) Излучением Солнца; Б) Внутренней тепловой энергией Земли; В) Перепадом давления в воздушных массах; Г) Наличием осадков
7. Какой метод основан на выделении слоев, содержащих различные комплексы органических остатков? А) Палеонтологический; Б) Литологический; В) Палеомагнитный; Г) Радиометрический
8. Что является основой биологического круговорота? А) Фотосинтез; Б) Хемосинтез; В) Окисление; Г) Обмен энергии
9. Какие слои образуют сиаль? А) Осадочный; Б) Гранитный; В) Базальтовый; Г) Магматический
10. Как называется изменение температуры в градусах на единицу длины? А) Геотермический градиент; Б) Геотермическая ступень; В) Геотермическая частота; Г) Геотермическая шкала

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Кто из ученых еще в 1932 г. сказал, что в постановке геохимических проблем большое значение играют метеориты, а их анализ важен как для определения состава Земли, так и для выяснения законов отклонения состава земной коры от состава Земли в целом? А) Ферман А. Е.; Б) Кларк Ф.У.; В) Вернадский В. И.; Г) Виноградов А.П.
2. Как называются элементы горных пород, которые проявляют сродство с кислородом и образуют минералы – кислородные соединения: окислы, гидроокислы, силикаты, карбонаты и др.? А) Литофильные; Б) Халькофильные; В) Сидерофильные; Г) Атмофильные
3. Какие химические элементы образуют природные соединения с серой, селеном, теллуrom? А) Халькофильные; Б) Сидерофильные; В) Атмофильные; Г) Биофильные
4. Какие элементы растворяются в расплавах железа и образуют с ним твердые сплавы? А) Сидерофильные; Б) Атмофильные; В) Биофильные; Г) Халькофильные

5. Какой ученый заложил основы учения о кристаллах? А) Федоров Е. С.; Б) Ферсман А. Е.; В) Кларк Ф. У.; Г) Виноградов А. П.
6. К какому классу относятся минералы, состоящие из одного химического элемента? А) Самородные элементы; Б) Сульфиды; В) Галоидные соединения; Г) Окислы и гидроокислы
7. К какому классу относятся минералы, представляющие собой соединения различных элементов с серой? А) Сульфиды; Б) Галоидные соединения; В) Окислы и гидроокислы; Г) Самородные элементы
8. К какому классу минералов относится галит? А) Галоидные соединения; Б) Окислы и гидроокислы; В) Самородные элементы; Г) Сульфиды
9. Минералы какого класса образуют соединения различных элементов с кислородом, а также с кислородом и гидроксильной группой? А) Окислы и гидроокислы; Б) Самородные элементы; В) Сульфиды; Г) Галоидные соединения
10. К какому классу относятся минералы, представляющие собой соли угольной кислоты? А) Карбонаты; Б) Самородные элементы; В) Сульфиды; Г) Галоидные соединения

### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. К какому классу относятся минералы, представляющие собой соли серной кислоты? А) Сульфаты; Б) Карбонаты; В) Самородные элементы; Г) Сульфиды
2. Какие породы большей частью происходят из растительного вещества, преимущественно высших растений и их смолистых выделений? А) Гумусовые породы; Б) Железисто-карбонатные породы; В) Фосфатные породы; Г) Глиноземистые породы
3. Как называется комплекс экзогенных процессов, в результате которых происходит формирование осадочного слоя земной коры? А) Литогенез; Б) Выветривание; В) Диагенез; Г) Катагенез
4. Какие породы наиболее благоприятны для миграции нефти? А) Песок; Б) Гравийный грунт; В) Глина; Г) Гипс
5. Какие вещества хорошо сорбируют уран? А) Глины; Б) Силикатные гели; В) Гидроокислы железа; Г) Пески
6. Какой метод основан на выделении слоев, содержащих различные комплексы органических остатков? А) Палеонтологический; Б) Литологический; В) Палеомагнитный; Г) Радиометрический
7. Какие слои образуют сиаль? А) Осадочный; Б) Гранитный; В) Базальтовый; Г) Магматический
8. Кто в 1914 г. открыл сейсмическую границу на глубине 2885 км между мантией и ядром Земли? А) Б. Гутенберг; Б) Г.А. Гамбургер; В) А. Вегенер; Г) Б.Б. Голицын
9. Как называется электромагнитное излучение в течение короткого промежутка времени, соответствующего длительности модулирующего сигнала? А) Электромагнитный импульс; Б) Результирующий сигнал; В) Радиоимпульс; Г) Импульсная модуляция
10. Как называется радиоимпульс, который представляет собой последовательность высокочастотных электромагнитных колебаний? А) Результирующий сигнал; Б) Радиоимпульс; В) Импульсная модуляция; Г) Электромагнитный импульс

### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ  
протокол № 85 от «27» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                            | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ    | В.И. Туев         | Согласовано,<br>a755e75e-6728-43c8-<br>b7c9-755f5cd688d8 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев         | Согласовано,<br>a755e75e-6728-43c8-<br>b7c9-755f5cd688d8 |
| Начальник учебного управления        | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                    |                |  |
|--------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Н.Н. Несмелова | Согласовано,<br>eebb9cff-fbf0-4a31-<br>a395-8ca66c97e745 |
| Доцент, каф. РЭТЭМ | В.С. Солдаткин | Согласовано,<br>20f9f21b-db84-4e42-<br>8e40-98cd2ddd9cbe |

### РАЗРАБОТАНО:

|                                   |               |  |
|-----------------------------------|---------------|--|
| Профессор, каф. РЭТЭМ             | А.Г. Карташев | Разработано,<br>923a3616-0d53-4393-<br>a287-себесе90e458 |
| Старший преподаватель, каф. РЭТЭМ | А.П. Шкарупо  | Разработано,<br>da33bb78-151c-48e6-<br>bffa-4879da3ecf34 |