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
_____Сенченко П.В.
«18» _____02_____ 2022 г.

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)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2022 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 (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
		4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	5	
Контрольные работы	5	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 77336

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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 77336

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
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	24	24
Лекционные занятия	10	10

Согласована на портале № 77336

Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	120	120
Проработка лекционного материала	60	60
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	30	30
Подготовка к контрольной работе	30	30
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

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
5 семестр						
1 Геофизика	4	2	6	60	72	ОПК-1
2 Геохимия	6		6	60	72	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
5 семестр				
1 Геофизика	Методы геофизических исследований. Сейсмические методы исследования Земли. Магнитные поля Земли. Радиочастотные электромагнитные поля. Естественные и техногенные источники электромагнитных излучений. Гравитационное поле Земли. Строение и возраст Земли. Геофизические параметры Земли. Плотность и давление внутри Земли.	4	6	ОПК-1
	Итого	4	6	

Согласована на портале № 77336

2 Геохимия	Химический состав Земли. Геохимическая классификация элементов. Геохимия земной коры. Дифференциация вещества земной коры. Недра России. Геохимия нефтедобывающей отрасли. Источники загрязнений нефтедобывающей отрасли. Радионуклиды. Геохимия урана. Технологически повышенный уровень естественных радионуклидов. Ядерный топливный цикл и ядерное оружие. Геохимия экзогенных процессов литосферы. Геохимия гидросферы. Геохимия атмосферы. Механизмы массопереноса в геохимии. Загрязнение биосферы	6	6	ОПК-1
	Итого	6	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
5 семестр			
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.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				

Согласована на портале № 77336

1 Геофизика	Проработка лекционного материала	30	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	15	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	60		
2 Геохимия	Проработка лекционного материала	30	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	15	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	60		
Итого за семестр		120		
Итого		120		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

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. Геофизика и геохимия окружающей среды: Учебное пособие / А. Г. Карташев - 2019. 122 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9212.

7.2. Дополнительная литература

1. 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. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] 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

Согласована на портале № 77336

1. Геохимия и геофизика окружающей среды : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов очно-заочной формы обучения направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий/ В.И. Туев. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2022. – 23 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 и аудиторной 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. Туев В.И. Геохимия и геофизика окружающей среды [Электронный ресурс]: электронный курс / В.И. Туев. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2022. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 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, для самостоятельной работы студентов

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.;

Согласована на портале № 77336

- 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 Геофизика	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 77336

2 Геохимия	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, 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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 77336

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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. Что предложил Б. Б. Полынов использовать в качестве главного критерия выделения элементарных ландшафтов? А. Однородность литологического состава. Б. Сходный характер увлажнения. В. Одинаковый тип растительности. Г. Однородность почвы.
2. Какие геохимические показатели характеризует каскадную ландшафтно-геохимическую систему? А. Кларки концентрации и кларки рассеяния. Б. Коэффициенты радиальной дифференциации. В. Коэффициенты латеральной дифференциации. Г. Коэффициенты водной миграции.
3. Как называется закон содержащий положение о всеобщем рассеянии химических элементов? А. Кларка-Вернадского. Б. Гольдшмидта. В. Перельмана-Глазовской. Г. Полынова.
4. Какие химические элементы имеют наибольшее распространение в земной коре? А. С четным числом протонов и нейтронов. Б. С нечетным числом протонов и нейтронов. В. С большим и четным числом протонов и нейтронов. Г. С небольшим и четным числом протонов и нейтронов.
5. Какие компоненты ландшафта имеют наибольшее сходство химического состава с земной корой? А. Почва. Б. Растительность. В. Атмосфера. Г. Воды.
6. Какой вид миграции является наиболее сложным? А. Биогенная. Б. Техногенная. В. Физико-химическая. Г. Механическая.
7. От чего зависит миграция вещества? А. От строения атомов. Б. От ландшафтно-геохимических условий. В. От величины кларка. Г. От строения атомов и ландшафтно-геохимических условий.
8. Какие химические элементы могут быть типоморфными? А. Активно мигрирующие в данных ландшафтах. Б. Активно накапливающиеся в данных ландшафтах. В. Активно мигрирующие и накапливающиеся в данных ландшафтах и имеющие большие кларки. Г. Активно мигрирующие и накапливающиеся в данных ландшафтах и имеющие маленькие кларки.
9. Какие статистические показатели совпадают при нормальном распределении химических элементов в подсистемах ландшафтов? А. Среднее арифметическое, мода и медиана. Б. Мода и медиана. В. Среднее арифметическое и медиана. Г. Среднее арифметическое и мода.
10. Где сосредоточена основная масса живого вещества? А. В лесах. Б. В саваннах и степях. В. В океанах. Г. В тундре.
11. На каком уровне геохимия рассматривает природные явления? А. биосферный Б. ионно-атомный В. клеточный Г. молекулярный
12. В каком веке геохимия сформировалась, как самостоятельная наука? А. XX Б. XVIII В. XXI Г. XIX
13. Кто был основоположником геохимии? А. Вернадский Б. Кларк В. Перельман Г. Обручев
14. К каким системам относят миграции элементов в почвах? А. к биологическим системам Б. к абиогенным системам В. к биокосным системам Г. к техногенным системам
15. Укажите ложное высказывание касательно поведения химических элементов на Земле: А. элементы с малой концентрацией не способны к образованию достаточного числа собственных минералов Б. химические элементы в земной коре распределены равномерно В. в природных условиях в физико-химических реакциях одновременно участвуют очень

Согласована на портале № 77336

многие элементы Г. химические элементы в географической оболочке находятся в узких рамках изменения факторов среды

16. Что из нижеуказанного имеет вертикальную геохимическую зональность? А. почвенный профиль Б. Земля в срезе В. содержание тех или иных элементов в растениях Г. концентрические зоны осадков в водоеме Д. широтные геохимические зоны
17. В каком веке человечество уже могло получать и использовать более 100 химических элементов? А. XX Б. XIX В. XVIII Г. XVII
18. Укажите среднюю плотность Земли: А. 5,52 г/см3 Б. 6,89 г/см3 В. 1,3 г/см3 Г. 3,5 г/см3
19. Укажите минерал с наибольшей плотностью из нижеперечисленных: А. стишовит Б. гипс В. коэсит Г. кварц Д. шпинель
20. К какой группе минералов относится стишовит? А. группа перовскита Б. группа куприта В. группа рутила Г. группа пирохлора Д. группа шпинели

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. В чем заключается отличие материковой земной коры от океанической? А. отсутствие у материковой коры осадочного слоя Б. наличие у материковой коры гранитного слоя В. отсутствие у океанической коры осадочного слоя Г. отсутствие у материковой коры базальтового слоя Д. наличие у океанической коры гранитного слоя
2. Согласно гипотезе, из каких элементов в основном состоит ядро Земли? А. железо, никель Б. кобальт, никель В. вольфрам, железо Г. железо, магний
3. Чем характеризуются минералы с ковалентной связью? А. малая летучесть Б. низкая относительная твердость В. высокая прочность кристаллических решеток Г. высокая летучесть Д. низкая прочность кристаллических решеток Е. высокая относительная твердость
4. Какой минерал из указанных имеет атомно-ионную связь? А. пирит Б. молибденит В. платина Г. золото
5. Какой из указанных минералов является аморфным? А. опал Б. роговая обманка В. турмалин Г. пирит Д. кварц
6. Чем характеризуются минералы с ионной связью? А. хорошая растворимость в воде Б. плохая растворимость в воде В. небольшой удельный вес Г. большой удельный вес Д. высокая летучесть Е. малая летучесть
7. Что из указанного относят к физико-химическим процессам образования газов биосферы? А. радиолиз воды Б. жизнедеятельность живых организмов В. окислительно-восстановительные реакции Г. радиоактивный распад Д. ядерные реакции в атмосфере
8. Какой газ преобладает в составе атмосферного воздуха? А. кислород Б. азот В. аргон Г. углекислый газ
9. В каком слое атмосферы, как правило, концентрируется озон? А. стратосфера Б. тропосфера В. мезосфера Г. термосфера
10. Укажите, в какой из сред не присутствуют газы: А. осадочный слой земной коры Б. атмосфера В. мантия земли Г. гидросфера Д. во всех средах присутствуют газы

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Геохимия и геофизика окружающей среды.

1. Из нижеуказанных, какой газ в составе атмосферы находится в наименьшей концентрации? А. аргон Б. гелий В. ксенон Г. неон
2. Коллоидами называются частицы размером менее: А. 0,0001 мм Б. 0,01 мм В. 0,00001 мм Г. 0,001 мм
3. Укажите, где из указанных областей полностью отсутствует жизнь: А. подо льдами Антарктиды Б. в гипсовых песках в сухих тропиках В. в залежах нефти Г. на дне Мирового океана
4. Укажите ложное высказывание касательно специфичности геохимических процессов, обусловленных живым веществом: А. основные химические соединения, присутствующие в живых организмах устойчивы только в условиях пребывания в живых организмах Б. происходит непрерывное чередование поколений живого вещества В. скорость протекания химических реакций в живых организмах в тысячи раз ниже, чем в неживом веществе Г. живое вещество обладает огромной свободной энергией
5. В чем заключается особенность пассивного движения живых организмов? А. стремление

Согласована на портале № 77336

избегать атаки врагов Б. стремление заполнить большинство пространства особями конкретного вида В. стремление избежать конкуренции Г. поиск кормовой базы

6. Что из указанного относится к активной форме движения организмов? А. размножение организмов Б. миграция организмов В. конкуренция организмов Г. интерференция организмов
7. Что относится к бесклеточной форме биологической жизни? А. вирусы Б. бактерии В. грибы Г. паразиты
8. Через какую часть растения в него поступает основная часть минеральных веществ? А. корень Б. листья В. ствол Г. плоды
9. В чем заключается биосферная функция грибов? А. образование свободного кислорода при фотосинтезе Б. разложение отмерших органических веществ В. синтез органических веществ Г. борьба с вирусами
10. Какие геохимические барьеры формируются, если фронт потока перемещается в горизонтальном направлении? А. радиальные Б. комплексные В. латеральные Г. все ответы верны

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

Согласована на портале № 77336

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.

Согласована на портале № 77336

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 78 от «16» 2 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

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

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. РЭТЭМ	А.П. Шкарупо	Разработано, da33bb78-151c-48e6-bffa-4879da3ecf34

Согласована на портале № 77336