

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФФКЕП

В.А. Рябов

«08» апреля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.11.02 Геохимия ландшафтов

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
биология и химия

**Программа подготовки
прикладного бакалавриата**

Степень (квалификация) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений в РПД

Б1.В.ДВ.11.02 Геохимия ландшафтов

Изменения по годам:

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 12.03.2020)
на 2018 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 20.02.2020) Н.Н. Михайлова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы _.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата / специалитета / магистратуры (выбрать)	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	11
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы	12
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	15
а) основная учебная литература:.....	15
б) дополнительная учебная литература:.....	16
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения	18
11. Иные сведения и (или) материалы.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Геохимия ландшафтов»

1.1.В результате освоения данной ООП, выпускник должен обладать следующими компетенциями по дисциплине «Геохимия ландшафтов»:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: содержание учебного предмета; программы и учебники по дисциплине
СПК-3	способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	знать - основные характеристики химической среды, место и роль антропогенного фактора на планете Земля уметь - анализировать объективные данные мониторинга окружающей среды и делать соответствующие выводы; владеть - простейшими навыками оценки агрессивности химической среды; техникой постановки эксперимента; методологией анализа и оценки результатов лабораторных исследований

1.2 получить в области осваиваемой предметной сферы следующие теоретические представления и практические умения: знакомство с закономерностями перемещения и концентрации химических элементов в различных геосферах Земли (в том числе и в техносфере) в зависимости от внутренних и внешних факторов, формирование у студентов «геохимического» мышления. Рассмотрение явлений и процессов, свойственных как самой природе, так и обусловленных взаимодействием с нею человеческого общества. Геохимия ландшафта является одной из теоретических основ решения экологических задач, в первую очередь связанных с загрязнением окружающей среды тяжелыми металлами, углеводородами и другими химическими элементами.

Основные задачи

- сформировать у студентов понимание значимости геохимии ландшафтов в естественно - научном образовании будущего учителя химии и биологии;
- ознакомить студентов с системой понятий, используемых для изучения закономерностей геохимии ландшафтов;
- изучить распространение и закономерности миграции химических элементов в земной коре и ландшафтах; геохимическую роль живого вещества, как биотической компоненты биосферы; глобальные масштабы биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов
- природные геохимические процессы, составляющие основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно обусловленных изменений биосферы

-сформировать навыки и умения использования в будущей профессиональной деятельности знаний по геохимии ландшафтов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору Б.1В.ДВ. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре. Знания по дисциплине «Геохимия ландшафтов» необходимы для изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла и подготовки к итоговой государственной аттестации.

Место дисциплины в формировании вида деятельности и готовности к решению профессиональных задач:

Закрепленные компетенции (код и название)	Формируемый вид (тип) профессиональной деятельности	Формируемые профессиональные задачи	Трудовые действия (ПС)
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Педагогическая деятельность	осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	42
в т. числе:	
Лекции	12
Семинары, практические занятия	30
Практикумы	-
Лабораторные работы	-
Внеаудиторная работа (всего):	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	-
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Творческая работа (эссе)	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	102
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	
5 семестр – зачет с оценкой	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающих ся	
		всего	лекции	семинары, практическ ие занятия		
1.	Введение	14	2	2	10	УО, УО-3
2.	Миграция элементов и геохимия геосфер	76	8	18	50	УО, УО-3, ПР - 1
3.	Геохимия ландшафтов	54	2	10	42	УО, УО-3
4.	Всего	144	12	30	102	УО-3

Примечание: *

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен; ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Введение	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Введение. Предмет, история, методология и значение геохимии и геохимии ландшафтов	Предмет и объект, содержание и задачи дисциплины. Химические элементы и их поведение как предмет геохимии. История геохимии. Геохимический ландшафт, его морфология и структура.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Элементарный ландшафт. Типы элементарных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические системы. Геохимическое сопряжение в ландшафте.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.2	Предмет, история, методология и значение геохимии и геохимии ландшафтов	Предмет и объект, содержание и задачи. Химические элементы и их поведение как предмет геохимии. История геохимии. Геохимический ландшафт, его морфология и структура. Элементарный ландшафт. Типы элементарных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические системы. Геохимическое сопряжение в ландшафте
<i>Темы лабораторных занятий (нет)</i>		
2	Раздел 2.Миграция элементов и геохимия геосфер	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Геохимия литосферы Миграция вещества	Земная кора, геохимические кларки. Исследования Д.И. Менделеева, правило Оддо-Гаркинса, труды Кларка и Вашингтона. Геохимия основных типов изверженных, осадочных, метаморфических пород. Редкие и рассеянные элементы в горных породах. Внутренние и внешние факторы миграции. Виды миграции, Типоморфные элементы, принцип подвижных элементов. Миграционная способность. Параметры миграции. Кларк концентрации и Кларк рассеяния. Коэффициент концентрации. Факторы миграции. Геохимические барьеры. Виды барьеров. Ореолы рассеяния.
2.2	Геохимия гидросферы	Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции элементов. Формирование химического состава поверхностных и грунтовых вод. Окислительно-восстановительные и щелочно-кислотные условия воды. Основные особенности воды, определяющие её геохимические свойства. Основные черты геохимии природных вод (морских, атмосферных, речных, озёрных, подземных, поровых, горячих и минеральных источников). Талассофильность элементов. Газы и микроэлементы в водах. Происхождение и эволюция океана. Антропогенные изменения химического состава природных вод.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.3	Геохимия атмосферы	Границы атмосферы. История открытия атмосферы. Строение, физическая характеристика и химический состав. Атмофильные элементы. Газы и аэрозоли металлов в атмосфере. Радиоактивные газы. Подземная атмосфера. Газовое дыхание земной коры. Латеральная и вертикальная зональность атмосферы. Проблемы озона. Происхождение и эволюция атмосферы. Фотохимические реакции в верхних и нижних слоях атмосферы. Проблема загрязнения атмосферы.
2.4	Геохимия биосферы Техногенная миграция (техногенез)	Кларки живого вещества и биогеохимические коэффициенты. Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Дифференциация химических элементов в биосфере. Биофильность элементов. Роль форм нахождения элементов в биологической миграции. Вариации химического состава организмов. Биогеохимические провинции. Барьерные и безбарьерные растения и элементы. Количество живого вещества Классификация биогенных ландшафтов. Три аспекта геохимической деятельности организмов. Закон Вернадского. Эволюция техногенеза. Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Энергетика техногенеза. Два геохимических типа техногенной миграции. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. История получения и использования химических элементов. Определения ноосферы и техногенеза по А.Е. Ферсману и А.И. Перельману.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.5	Ландшафтно-геохимические системы. Миграция вещества	Элементарные ландшафтно-геохимические системы. Каскадные ландшафтно-геохимические системы Внутренние и внешние факторы миграции. Виды миграции, Типоморфные элементы, принцип подвижных элементов. Миграционная способность. Параметры миграции. Кларк концентрации и Кларк рассеяния. Коэффициент концентрации. Факторы миграции. Геохимические барьеры. Виды барьеров. Ореолы рассеяния.
2.6	Геохимия литосферы.	Геохимия литосферы. Расчет кларков концентрации, решение задач
2.7	Использование методов математической статистики в геохимии. Расчет кларка	Использование методов математической статистики в геохимии. Расчет кларка брома на сильвинитовом

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	брома на сильвинитовом месторождении.	месторождении.
2.8	Геохимия гидросферы. Геохимия океана и речных вод.	Геохимия гидросферы. Расчет масс миграции элементов. Геохимия океана. Расчет коэффициента талассофильности.
2.9	Геохимия атмосферы	Геохимия атмосферы. Границы атмосферы. История открытия атмосферы. Строение, физическая характеристика и химический состав. Происхождение и эволюция атмосферы. Атмофильные элементы. Газы и аэрозоли металлов в атмосфере. Радиоактивные газы. Подземная атмосфера. Газовое дыхание земной коры. Латеральная и вертикальная зональность атмосферы. Проблемы озона. Геохимия биосферы. Фотохимические реакции в верхних и нижних слоях атмосферы. Проблема загрязнения атмосферы
2.10	Геохимия биосферы	Кларки живого вещества и биогеохимические коэффициенты. Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Дифференциация химических элементов в биосфере. Биофильность элементов. Роль форм нахождения элементов в биологической миграции. Вариации химического состава организмов. Биогеохимические провинции. Барьерные и безбарьерные растения и элементы. Количество живого вещества. Расчет коэффициента биофильности некоторых элементов.
2.11	Биогеохимические циклы важнейших химических элементов.	Циклы миграции элементов. Глобальные и локальные циклы. Длительность циклов, большие и малые круговороты. Влияние техногенеза на циклы миграции элементов. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов: азота, кислорода, углерода, фосфора, кремния. Составление схем.
2.12	Биогеохимические циклы важнейших химических элементов.	Биогеохимические циклы важнейших химических элементов: галогенов, тяжелых металлов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.13	Техногенная миграция (техногенез)	Эволюция техногенеза. Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Энергетика техногенеза. Два геохимических типа техногенной миграции. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. История получения и использования химических элементов. Определения ноосферы и техногенеза по А.Е. Ферсману и А.И. Перельману. Расчет показателя техногенного накопления некоторых тяжелых металлов.
<i>Темы лабораторных занятий (нет)</i>		
	Раздел 3.Геохимия ландшафтов	
3.1	Геохимическая классификация природных ландшафтов. Геохимия ландшафтов.	Общие принципы геохимической классификации ландшафтов. Ландшафтно-геохимическое районирование. Классификация ландшафтов как метод теоретического осмысления и обобщения закономерности развития, строения, функционирования, размещения ландшафтов в пространстве. Иерархическая классификация. Типологическая классификация. Геохимическая классификация ландшафтов.
Темы практических/семинарских занятий		
3.2	Геохимическая классификация природных ландшафтов.	Геохимическая классификация природных ландшафтов
3.3	Геохимия полярного пояса	Геохимия арктических ландшафтов и тундры
3.4	Геохимия таежных ландшафтов	Геохимия таежных ландшафтов. Геохимические особенности таежных ландшафтов Западной Сибири.
3.5	Геохимия степей и пустынь	Геохимия степей и пустынь
3.6	Геохимия тропического пояса	Геохимия тропического пояса
<i>Темы лабораторных занятий (нет по плану)</i>		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в списке литературы, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Студенту необходимо творчески переработать

изученный самостоятельно материал и представить его для отчёта в форме реферата или конспекта. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских и индивидуальных занятиях.

/п	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов			Формы контроля
		Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Сроки выполн.	
1	Введение	10	Изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям.		Ответы на контрольные вопросы. Вопросы зачета
	Миграция элементов и геохимия геосфер	50	Изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям.		Ответы на контрольные вопросы практической работы. Вопросы зачета. Тест
2	Геохимия ландшафтов	42	Изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка реферата.		Ответы на контрольные вопросы. Защита реферата.
	Итого	100			Зачет с оценкой

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1	Введение	СПК-3	Вопросы зачета, практического занятия.
2	Миграция элементов. Геохимия геосфер	СПК-3, ПК-1	Вопросы зачета, практического занятия, тест.
3	Геохимия ландшафтов	СПК-3, ПК-1	Вопросы зачета, защита реферата.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Контроль знаний студентов проводится по следующей схеме:

- промежуточная аттестация знаний и умений в течение семестра;
- аттестация по итогам семестра в форме зачета с оценкой.

Материалы, определяющие **порядок и содержание промежуточных и итоговой аттестаций**, включают:

- контрольные вопросы по темам дисциплины;
- фонд тестовых заданий по дисциплине;
- методические указания к выполнению практических работ.

Знания и умения студентов при итоговом контроле по дисциплине оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Итоговая оценка знаний и умений по дисциплине складывается из трех частей:

- 20 % оценки текущего контроля;
- 30 % оценка за тестовые задания;
- 50 % оценка за зачет.

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине:

Текущий контроль.

Формы контроля: тесты, защита практических работ, устный опрос, семинар.

Критерии оценки по итогам тестирования:

56-70 баллов – «3»

71-85 баллов – «4»

86-100 баллов – «5»

Итоговый контроль: В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Геохимия ландшафтов» предусмотрен зачет с оценкой в 5 семестре. Перечень вопросов для зачета содержится в рабочей программе и предоставляется студентам заранее.

6.2.1. а) вопросы к зачету с оценкой

1.Предмет и объект, содержание и задачи дисциплины «Геохимия ландшафтов».

Химические элементы и их поведение как предмет геохимии.

2.История геохимии.

3.Геохимический ландшафт, его морфология и структура.

4.Элементарный ландшафт. Типы элементарных ландшафтов.

5.Ландшафтно-геохимические системы. Геохимическое сопряжение в ландшафте.

6.Внутренние и внешние факторы миграции.

7.Виды миграции.

8. Типоморфные элементы, принцип подвижных элементов. Миграционная способность.

9.Параметры миграции.

10.Кларк концентрации и Кларк рассеяния. Коэффициент концентрации. 11.Факторы миграции.

12.Геохимические барьеры. Виды барьеров. Ореолы рассеяния.

13.Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции элементов.

14.Формирование химического состава поверхностных и грунтовых вод.

15.Окислительно-восстановительные и щелочно-кислотные условия воды. 16.Основные черты геохимии природных вод (морских, атмосферных, речных, озёрных, подземных, поровых, горячих и минеральных источников). 17.Талассофильность элементов.

18. Газы и микроэлементы в водах.

19.Происхождение и эволюция океана. Химический состав воды океана, солёность.

20.Антропогенные изменения химического состава природных вод.

21.Границы атмосферы. Строение, физическая характеристика и химический состав атмосферы.

22.Атмосферные элементы. Газы и аэрозоли металлов в атмосфере. Радиоактивные газы.

23. Подземная атмосфера. Газовое дыхание земной коры.
24. Проблема загрязнения атмосферы. Проблемы озонового слоя, парниковый эффект.
25. Фотохимические реакции в верхних и нижних слоях атмосферы.
26. Химический элементный состав организмов.
27. Геохимическая роль живого вещества
28. Кларки живого вещества и биогеохимические коэффициенты.
29. Биологический круговорот атомов. Дифференциация химических элементов в биосфере.
30. Биофильность элементов. Роль форм нахождения элементов в биологической миграции. Вариации химического состава организмов.
31. Биогеохимические провинции. Барьерные и безбарьерные растения и элементы.
32. Количество живого вещества
33. Три аспекта геохимической деятельности организмов. Закон Вернадского.
34. Эволюция техногенеза.
35. Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера.
36. Энергетика техногенеза.
37. Два геохимических типа техногенной миграции.
38. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности.
39. История получения и использования химических элементов.
40. Определения ноосферы и техногенеза по А.Е. Ферсману и А.И. Перельману.
41. Загрязнения окружающей среды. Показатели техногенеза.
42. Геохимические аномалии.
43. Характеристика процессов техногенной миграции.
44. Типы техногенных аномалий: - глобальные и локальные; - "вредные, полезные, нейтральные". Предельно допустимые концентрации элементов - ПДК.
45. Техногенные аномалии и техногенные барьеры, технофильность элемента, деструкционная активность элемента, техногенное геохимическое давление, модуль техногенного геохимического давления.
46. Основные источники загрязнения и их характеристики: горнодобывающие предприятия, промышленное производство, производство энергии, коммунально-бытовые отходы, сельское хозяйство. Загрязнение окружающей среды радиоактивными элементами.
47. Буферная система карбонат-бикарбонатного равновесия: атмосфера-океан-литосфера.
48. Геохимический цикл углерода.
49. Геохимический цикл кислорода.
50. Геохимический цикл водорода (азота, серы, хлора, фосфора).
51. Общие принципы геохимической классификации ландшафтов. Ландшафтно-геохимическое районирование. Классификация ландшафтов как метод теоретического осмысления и обобщения закономерности развития, строения, функционирования, размещения ландшафтов в пространстве. Иерархическая классификация. Типологическая классификация. Геохимическая классификация ландшафтов.
52. Геохимия арктических ландшафтов и тундры
53. Геохимия таежных ландшафтов, степей и пустынь. Геохимические особенности таежных ландшафтов Западной Сибири.
54. Геохимия степей и пустынь
55. Геохимия тропического пояса

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

В результате освоения дисциплины студент:

должен знать:

- основные положения, цели и задачи, основные этапы развития геохимии и геохимии

ландшафта; распространение и закономерности миграции химических элементов в земной коре и ландшафтах; геохимическую роль живого вещества; глобальные масштабы биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов, природные геохимические процессы.

должен уметь:

-разбираться в геохимической классификации природных ландшафтов; применять знания, полученные на лекционных и практических занятиях, для формирования основ естественнонаучного мировоззрения в процессе обучения химии и во внеклассной работе, для воспитания у молодежи любви к природе и сознательного к ней отношения;

должен владеть:

- знаниями о геохимии важнейших элементов - загрязнителей в ландшафтах и биосфере в целом;

- знаниями о факторах формирования и закономерности размещения геохимических и элементарных ландшафтов. Показывать способность и готовность применять полученные знания на практике.

б) описание шкалы оценивания

В зависимости от успеваемости студента в течение учебного семестра и на основании теоретического опроса выставляются:

«отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач;

- **«хорошо»** - выставляется студенту, показавшему полные знания учебной программы дисциплины, умение применять их на практике и допустившему в ответе или в решении задач некоторые неточности;

- **«удовлетворительно»** - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

- **«неудовлетворительно»** - выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач

6.2.2 Наименование оценочного средства* (в соответствии с таблицей 6.1)

Темы для рефератов

1.Геохимический цикл углерода.

2.Геохимический цикл кислорода.

3.Геохимический цикл водорода (азота, серы, хлора, фосфора).

4.Геохимия арктических ландшафтов и тундры

5.Геохимия таежных ландшафтов. Геохимические особенности таежных ландшафтов Западной Сибири.

6.Геохимия степей и пустынь

7.Геохимия тропического пояса

Оценивание результатов обучения проводится согласно балльно-рейтинговой системе обучения (БРС), основные положения которой приведены в разделе 6.3.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине включает следующие формы контроля: зачет с оценкой в 5 семестре. В связи с введением в вузе балльно-рейтинговой оценки (БРС) оценивания результатов обучения, по дисциплине разработана технологическая карта:

Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Срок сдачи работы (неделя)	Изучаемая тема и вид уч. деят-сти	Рез-т уч. деят-сти	Код форм. ком-ции	Кол-во возм. баллов max (min)
1	В течение семестра	Посещение лекций	Конспекты лекций	СПК-3, ПК-1	6(0)
2	В течение семестра	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	СПК-3, ПК-1	30(0)
3	В течение семестра	Выполнение тестов	Решение теста	СПК-3, ПК-1	18 (0)
4	В течение семестра	Составление конспектов по темам сам. работы	Конспекты по темам	СПК-3, ПК-1	3 (0)
5	декабрь	Подготовка реферата	Защита реферата		3 (0)
	Всего				60(0)

Приложение к технологической карте

Критерии оценивания результатов учебной деятельности.

а) Посещение лекций. Посещение каждой лекции оценивается в 1 балл, которые суммируются. Лекции, пропущенные по уважительной причине, автоматически добавляются к общей сумме баллов по данному показателю. Максимальная сумма баллов за посещение лекций -6.

б) Посещение практических занятий оценивается в 1 балл. Работа на занятиях оценивается по 3- балльной шкале. Вопросы к занятиям даются заранее на информационном стенде. Максимальная сумма баллов (3) выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по теме занятия и умение уверенно применять их на практике.

в) Выполнение теста. Критерии оценки по итогам тестирования:

56-70 баллов – «3»

71-85 баллов – «4»

86-100 баллов – «5». Если тест сдан позже, то выше чем 3 балла он не оценивается.

г) **Реферат:**

3б – реферат соответствует теме, но есть незначительные отступления, реферат представляет собой конспект источников,

10б - реферат соответствует теме, выдержана структура, выводы соответствуют содержанию, выражено собственное мнение по теме.

д) Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельное изучение, оценивается в один балл, при этом студент должен предоставить конспект.

е) Экзамен. Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса

Знания, умения, владения по дисциплине считаются защищенными по шкале:

40 баллов выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, то есть студент уверенно ответил на вопросы.

30 баллов выставляется студенту, который неполно ответил на один вопрос.

20 баллов выставляется студенту, который неполно ответил на оба вопроса.

0 баллов выставляется студенту, который показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, при этом он не владеет основными разделами учебной программы, необходимыми

для дальнейшего обучения и не может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Сумма баллов, полученная студентом на экзамене и в течение семестра, суммируется и выставляется итоговая оценка согласно требованиям, указанным в таблице.

Если студент по итогам семестра набирает 60 баллов, он автоматически может получить оценку – удовлетворительно.

Таблица. **Перевод баллов из 100 – балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент экзаменационной оценки**

Сумма баллов для дисциплины	Отметка	Буквенный эквивалент
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
51-65	3	удовлетворительно
0-50	2	неудовлетворительно

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды: опорные конспекты / Т.А. Ларичев. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 115 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758> (дата обращения: 15.11.2020). – ISBN 978-5-8353-1343-3. – Текст : электронный.

2. Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Н.А. Копаева, Г.Ю. Андреева ; Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского». – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. – 59 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576649> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр.: с. 57. – Текст : электронный.

3. Стримжа, Т.П. Прикладная геохимия : учебное пособие / Т.П. Стримжа, С.И. Леонтьев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 252 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497718> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр.: с. 245-247. – ISBN 978-5-7638-3344-7. – Текст : электронный

б) дополнительная учебная литература:

1. Алексеенко, В.А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений : [16+] / В.А. Алексеенко, А.В. Суворин, Е.В. Власова. – Москва : Логос, 2011. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028> (дата обращения: 15.11.2020). – ISBN 978-5-98704-574-9. – Текст : электронный.

2. Геохимия окружающей среды: учебное пособие / сост. О.А. Поспелова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : СтГАУ, 2013. – 134 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Электронно-библиотечная система "Лань"» - <http://e.lanbook.com> Договор № 22-ЕП от 05 марта 2020 г., период доступа – с 03.04.2020 г. по 02.04.2021 г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com Договор № 4222 эбс от 10.03.2020, период доступа с 16.03.2020 г. по 15.03.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть) - <http://biblioclub.ru>. Контракт № 185-12/19 от 14.02.2020 г., период доступа с 15.02.2020 г. до 14.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <http://urait.ru>. Договор № 01-ЕП/44 от 14.02.2020 г., период доступа с 17.02.2020 г. до 16.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

5. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>.

Договор № 223-П от 05.12.2019 г., период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

5. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-19-12/2019-2 от 24.12.2019 г. период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г. Доступ авторизованный.

6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru> НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор №34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

Электронная библиотека НФИ КемГУ – <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web>. Доступ к электронному каталогу свободный. Доступ к полным текстам изданий – по номеру читательского билета.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского
<http://www.geokhi.ru/default.aspx>
2. Горная энциклопедия <http://mining-enc.ru/>
3. WebElements: онлайн-справочник химических элементов. - <http://webelements.narod.ru/>
4. neochemistry.ru — Общая химия, органическая и неорганическая химия, решение задач и др. - http://neochemistry.ru/zadachki2/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
5. Журнал "Химия и Жизнь - XXI век" - <http://www.hij.ru>
6. Алхимик: сайт по химии. Сайт о химических веществах и явлениях интересно, содержательно, доступно, полезно для широкого круга читателей, от самых маленьких до студентов и учителей. - <http://alhimik.ru/index.htm>
7. Портал фундаментального химического образования России - <http://www.chemnet.ru>
8. Словари и энциклопедии онлайн <http://dic.academic.ru>
9. Большая российская энциклопедия <https://bigenc.ru/rf>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации для студентов

Изучение геохимии ландшафтов важно для подготовки учителей химии и биологии. Программа по данному предмету учитывает особенности данной специальности. Предлагаемые варианты заданий (тесты, конспектирование вопросов самостоятельной работы, вопросы к зачету и экзамену) преследуют цель выявить умение студентов работать с учебниками, самостоятельно отбирать, анализировать и обобщать материал, разбираться в деталях поставленного вопроса. Вопросы, задачи и упражнения даются строго в определённой последовательности в соответствии с программой. В связи с тем, что они носят обобщающий характер и требуют для ответа чёткого отбора основного материала, рекомендуется перед выполнением заданий внимательно проработать учебный материал.

Методические рекомендации для преподавателей

При отборе материала учитывается, что для качественной подготовки специалистов профиля подготовки «Биология и химия» знание геохимии ландшафтов является элементом общей культуры и одной из составляющих подготовки будущего учителя данного направления. Содержательное наполнение дисциплины направлено на формирование научного мировоззрения и создание единой научной картины окружающего органического мира; обусловлено кругом задач, которые рассматриваются в дисциплинах естественно - научного цикла; необходимостью установления внутрипредметных и межпредметных связей естественнонаучных дисциплин. Структура построения курса включает в себя лекции, практические занятия, самостоятельную работу. Курс начинается с введения в предмет и краткого очерка развития геохимии. Затем рассматриваются закономерности перемещения и концентрации химических элементов в различных геосферах Земли (в том числе и в техносфере) в зависимости от внутренних и внешних факторов, что формирует у студентов «геохимическое» мышление. Рассматриваются явления и процессы, свойственные как самой природе, так и обусловленные взаимодействием с ней человеческого общества. Геохимия ландшафта является одной из теоретических основ решения экологических задач, в первую очередь связанных с загрязнением окружающей среды тяжелыми металлами, углеводородами и другими химическими элементами.

МЕТОДИКА РАБОТЫ С ЛЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ

1. Обязательным условием является посещение всех лекций и конспектирование излагаемого материала.
2. Усвоение и закрепление материалов лекции необходимо проводить в первые дни после её прослушивания, так как это потребует наименьших затрат времени на изучение данной темы.
3. Вначале необходимо изучить конспект лекции, схемы и рисунки, приведённые в нём. При необходимости следует обратиться к рекомендованной литературе и дополнить лекционные сведения.
4. В заключение мысленно проработать ответы на вопросы плана лекции.
5. В случае пропуска лекции изучение материала и подготовку реферата по теме лекции проводить по рекомендованной литературе. При этом значительно увеличивается время самоподготовки.
6. Повторно возвратиться к материалам лекции необходимо:
 - при подготовке к итоговому занятию;
 - при подготовке к итоговому контролю (при этом необходимо обратить внимание на объём контрольных вопросов).

ОТРАБОТКА ПРОПУЩЕННЫХ ЛЕКЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Все пропущенные лекции и лабораторные занятия отрабатываются студентами в полном объеме (час за час).
2. Пропущенные занятия отрабатываются преподавателю в дни его работы со студентами по графику индивидуальной работы.
3. Для отработок пропущенных лекций необходимо, используя рекомендованную литературу, составить реферат по всем вопросам плана лекции и по результатам собеседования с лектором получить по теме лекции зачет.
4. Для отработки лабораторного занятия необходимо самостоятельно подготовиться по теме занятия. Во время отработки изучить и усвоить практическую часть занятия, а затем ответить на положительную оценку преподавателю.
5. При наличии неотработанных лекций и лабораторных занятий студенты не допускаются к итоговому контролю. Если студент пропустил более 50 % лабораторных занятий, то он отрабатывает их по индивидуальному плану во внеаудиторное время.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

337 Лаборатория химии. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол.

Оборудование для презентации учебного материала: переносное -ноутбук, проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: стенды «Периодическая система Менделеева» и другие.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состоянии их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.
- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.
- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.
- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.
- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель (и): Иванов Ф.А. профессор кафедры естественнонаучных дисциплин,
докт. хим наук

Приложение

Типовые задания

- а) Некоторые вопросы теста по теме «Миграция элементов. Геохимия геосфер»
- 2.** Древняя атмосфера земли имела характер:
1. восстановительный 2. окислительный 3. Нейтральный 4. нестабильный
- 7.** Основным серосодержащим газом стратосферы является:
1. сернистый ангидрид 2. сероводород 3. Карбонилсульфид 4. серная кислота
- 10.** Пероксиацетилнитраты образуются в тропосфере в результате процессов: 1. фотохимических 2. нейтрализации 3. дегазации 4. конденсации
- 11.** Главным по значению "Парниковым газом" является: 1. углекислый газ 2. метан 3. водяной пар 4. закись азота 5. фреоны
- 22.** Пероксиацетилнитраты образуются в тропосфере в результате процессов: 1. фотохимических 2. нейтрализации 3. дегазации 4. конденсации