

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.08 Геохимия и геофизика**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

**Код и наименование направления подготовки:** 06.03.01 Биология

**Профиль подготовки:** Биоэкология

**Квалификация – бакалавр**

**Форма обучения – очная**

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен быть подготовлен к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности.

**Целью** дисциплины является формирование теоретических знаний, практических умений и навыков в области геохимии и геофизики, необходимых для осуществления биологической экспертизы и мониторинга состояния природной среды в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи** дисциплины включают:

- изучение геохимических и геофизических процессов, протекающих в недрах Земли и в ее геосферах; природных и техногенных полей и их биологического действия на живые организмы; экологических проблем, обусловленных природными и техногенными факторами;
- овладение геохимическими и геофизическими методами исследования;
- развитие профессионального экологического мышления обучающихся.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знать: фундаментальные законы и теории физики и химии, границы их применимости; основные химические и физические величины и константы	Уметь: прогнозировать на основе геохимических и геофизических исследований последствия своей профессиональной деятельности на окружающую среду	Владеть: навыками работы с приборами и оборудованием геохимической и геофизической лаборатории
ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать: принципы клеточной организации биологических объектов, мембранных процессов и молекулярных механизмов	Уметь: объяснять механизмы жизнедеятельности организмов на уровне клеточной организации	Владеть: навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента
ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знать: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Уметь: выбирать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Владеть: навыками использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геохимия и геофизика» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее вариативной части (Б1.В.08).

### Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2)	базовый	Физика Химия Науки о земле (геология, география, почвоведение) Биология Биофизика и биохимия Химия органическая и физколлоидная Учение о биосфере Биохимическая экология	Биология человека Экология популяций и сообществ Экологическая химия Химия окружающей среды Экологические аспекты геологических работ Государственная итоговая аттестация
способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5)	базовый	Физика Химия Биофизика и биохимия Химия органическая и физколлоидная	Экологическая химия Химия окружающей среды Государственная итоговая аттестация
способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)	базовый	Зоология Ботаника Биофизика и биохимия Экология Химия органическая и физколлоидная Учение о биосфере Системная и прикладная экология Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Биология человека Экологические аспекты геологических работ Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация

### 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины «Геохимия и геофизика» составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам и по периодам обучения представлено в таблице

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 5		Семестр 6	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции	42		18		24	
2	Практические занятия	72		36		36	
3	Контроль самостоятельной работы	10		5		5	
4	Подготовка к практическим занятиям		40		-		40
5	Самостоятельное изучение тем		35		35		-
6	Подготовка к коллоквиумам,		21		9		12

	тестированиям						
7	Подготовка к зачету		5		5		-
8	Промежуточная аттестация		27		-		27
9	Наименование вида промежуточной аттестации	Зачет / Экзамен		Зачет		Экзамен	
	Всего	124	128	59	49	65	79

#### 4 Краткое содержание дисциплины

Геохимия, её место в системе наук. Химические элементы в биосфере. Геохимия атмосферы. Геохимия гидросферы. Геохимия литосферы и биосферы. Биосфера и ландшафты земли. Происхождение и кларки атмосферы. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы. Природная экогидрохимия. Антропогенное воздействие на гидросферу. Геохимия литосферы. Общие сведения о строении и составе Земли. Геохимические аномалии. Геохимия педосферы. Природная экопедохимия. Особенность методологии геохимии (изучение миграции атомов, процессов концентрации и рассеяния химических элементов). Проблемы минерального сырья, окружающей среды, здоровья человека и состояния биоты. Характеристика миграции элементов с помощью коэффициентов. Разнообразие миграции, способность к минералообразованию. Редкие и рассеянные элементы в горных породах. Геохимия и типоморфизм минералов. Происхождение и эволюция Земной коры. Геохимия ископаемого органического вещества. Биокосные системы.

Основы геохимии отдельных элементов. Миграция химических элементов и геохимическая структура ландшафтов. Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах. Геохимические барьеры. Миграция химических элементов в биосфере. Типы и виды миграций. Факторы миграции химических элементов в земной коре. Эволюция процессов миграции химических элементов. Геохимические барьеры и концентрация химических элементов. Физико-химические и механические барьеры. Биогеохимические барьеры. Геохимия природных ландшафтов. Геохимия техногенеза. Периодическая система (закон) Д.И. Менделеева (основной закон геохимии), как основа большинства геохимических классификаций элементов. Взаимосвязь геохимии окружающей среды с процессами эволюции и состояния биосферы в целом и здоровьем человека. Химические элементы в организме человека. Источники химических элементов и пути их поступления. Химические элементы в медицине. Радиоактивные элементы в организме человека. Циклы миграции элементов. Геохимические циклы азота и кислорода в условиях техногенеза. Геохимические циклы углерода и урана в условиях техногенеза.

Геофизика как наука. История становления геофизики как науки. Задачи геофизики. Структура геофизики. Связь геофизики с другими науками.

Геофизические методы исследования: магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, терморазведка, сейсморазведка.

Основные законы строения и функционирования Земли. Закон всемирного тяготения.

Строение Земли. Модели строения Земли: физические модели, сейсмическая модель. Геосферы, их происхождение и взаимодействие. Внешние оболочки Земли: атмосфера, гидросфера. Внутренние оболочки Земли. Явления и процессы, происходящие в геосферах.

Движение Земли.

Гравитационное поле Земли. Притяжение и сила тяжести на Земле. Плотность горных пород. Нормальное гравитационное поле и его аномалии. Гравитационные процессы и явления: изостазия, приливы и отливы.

Электрическое поле Земли. Электрические свойства земной коры и недр Земли. Электрические явления.

Магнитное поле Земли. Природа геомагнетизма. Элементы земного геомагнетизма. Структура геомагнитного поля. Аномалии геомагнитного поля и их связь с магнитными свойствами минералов и горных пород.

Электромагнитное поле Земли. Понятие об электромагнитном поле Земли.

Основные характеристики электромагнитного поля. Источники естественного и искусственного электромагнитного поля. Методы исследования электромагнитного поля. Биологические эффекты электромагнитного воздействия.

Акустическое поле Земли. Основные характеристики акустического поля. Источники акустического поля. Действие акустического поля на живые организмы.

Тепловое поле Земли. Термический режим и термическая зональность земных недр. Внешние и внутренние источники тепла. Тепловой поток из недр Земли.

Радиационное поле Земли. Природа радиационного поля Земли. Радиационные пояса Земли. Влияние радиационного поля на живые организмы.