

c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Рабочая программа дисциплины «Геофизика биосферы». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «РГППУ», Нижний Тагил, 2020. – 9 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Автор:	доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры естественных наук и физико-математического образования	С.Е. Попов
Рецензент:	кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры естественных наук и физико-математического образования	И.И. Баженова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук и физико-математического образования 10 апреля 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой	О. В. Полявина
---------------------	----------------

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол № 8.

Председатель методической комиссии ФЕМИ	Н. З. Касимова
---	----------------

Декан ФЕМИ	Т. В. Жуйкова
------------	---------------

Главный специалист отдела информационных ресурсов	О. В. Левинских
---	-----------------

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.
© Попов Семен Евгеньевич, 2020.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	7
6. Учебно-методические материалы.....	7
6.1. Методические указания по организации и проведению лабораторных занятий	7
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы	7
студента.....	
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	9
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов основы естественнонаучного мировоззрения и научные представления о биосфере как глобальной системе Земли, в которой энергетические превращения играют ведущую роль; о геофизических полях и процессах исследования земной коры и Земли в целом. Показать основные направления изучения современной геофизики, связанные с главной проблемой современности – охраной окружающей среды и сохранности существования биосферы в целом.

Задачи:

- познакомить студентов с основными терминами, понятиями и методологией дисциплины;
- сформировать представление об идеях В. И. Вернадского о ведущей роли живого вещества в формировании компонентов географической оболочки Земли;
- ознакомить студентов с механизмами процессов, происходящих в различных геосферах планеты;
- сформировать способность к системной оценке биосферных процессов;
- освоить системный подход к исследованиям компонентов природы в тесной связи с исследованиями геосфер планеты, биосферы и техносферы;
- раскрыть связь геологических и биосферных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Геофизика биосферы» включен в вариативную часть (Блок Б1.В.1) основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Экология») и входит в перечень обязательных дисциплин. Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Изучение дисциплины базируется на знаниях из общих курсов биологии, химии и физики, полученных на предыдущей ступени образования, а также дисциплин специальной подготовки будущих экологов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач.
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации.
		ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач.
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества.
		ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей.
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности

		(проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
Профессиональные компетенции.	ПК-3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: ...
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
	ПК-6. Способен формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью.	ИПК 6.1. Знает понятие «модель», виды и свойства моделей; имеет представление о моделировании и его основных этапах. ИПК 6.2. Умеет обучать описывать и формализовывать предметную область, строить математические и информационные модели процессов окружающей среды, в том числе и с использованием ИКТ. ИПК 6.3. Подготовлен к построению математических моделей в различных предметных областях и реализации их с использованием ИКТ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные геофизические понятия и определения;
- методы геофизических исследований состояния биосферы;
- состав, строение и свойства геосфер Земли;
- характеристики фундаментальных геофизических полей планеты Земля.

Уметь:

- применять методы геофизического мониторинга для оценки состояния окружающей среды;
- оценивать влияние геофизических полей планеты Земля на состояние её биосферы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	4 и 5 семестры
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	58
Лекции	16
Практические занятия	30
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа, в том числе:	23
Изучение теоретического курса	10
Самоподготовка к текущему контролю знаний	13
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	27

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы		
2 курс, 4 семестр						
Тема 1. Предмет геофизических исследований.	5	2	2	—	1	Опрос, выступление на семинаре.
Тема 2. Основы физики Земли. Методы геофизического мониторинга.	16	3	8	—	5	Опрос, выступление на семинаре.
Тема 3. Методы изучения внутреннего строения Земли.	15	3	8	—	4	Опрос, выступление на семинаре.
Итого за семестр	36	8	18	—	10	
3 курс, 5 семестр						
Тема 4. Геофизические поля.	31	4	6	10	8	Опрос, отчет по лаб. работам.
Тема 5. Влияние геофизических полей на биосферу.	14	4	6	2	5	Опрос, выступление на семинаре.
Экзамен	27				27	
Итого за семестр	72	8	12	12	40	
Всего по дисциплине	108	16	30	12	50	

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

(Вопросы для самостоятельного изучения выделены курсивом)

Тема 1. Предмет геофизических исследований.

Основные геофизические понятия и определения. Методы геофизических исследований.

Тема 2. Основы физики Земли. Методы геофизического мониторинга.

Строение солнечной системы. Природа десятилетних изменений скорости вращения Земли.

Соотношение геоэкологии и экологической геофизики. Химические, физические и геологические аспекты экологии. Геоэкология и геофизическая экология. Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач (экологическая геофизика).

Тема 3. Методы изучения внутреннего строения Земли.

Сейсмический метод изучения внутреннего строения Земли. Сейсмическая модель внутреннего строения Земли. Состав, строение и свойства внутренних геосфер Земли. Физические тепловые процессы, осуществляющие перенос и перераспределение тепла в земной коре. Термический режим и термическая зональность земных недр.

Тема 4. Геофизические поля.

Гравитационное поле Земли. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Ускорение свободного падения. Гравитационные процессы и явления.

Магнитное поле Земли. Природа геомагнетизма. Структура геомагнитного поля. Магнитосфера и радиационные пояса Земли. Вековые вариации геомагнитного поля.

Земное электричество. Электрическое поле Земли. Поляризуемость. Глубинный электрический ток. Локальные электрические поля.

Тема 5. Влияние геофизических полей на биосферу.

Биосфера как область жизни. Электромагнитные поля – основа информационных взаимодействий в биосфере. Источники и природа излучения. Влияние внешних физических полей на биосферу. Геофизические поля и человек. Геофизические поля и социум.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проблемное, практико-ориентированное обучение. Исследовательские методы в обучении. Лабораторный практикум.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Методические указания по организации и проведению лабораторных занятий

Лабораторные занятия по курсу «Геофизика биосферы» являются ведущей формой изучения характеристик фундаментальных геофизических полей и процессов излучения и поглощения энергии. Именно они формируют и закрепляют тот практический уровень знаний, умений и навыков по анализу влияния природных явлений на биосферу в целом и на особенности протекания экологических процессов, которые потребуются будущим экологам для организации и проведения собственных исследований.

Примерный перечень лабораторных занятий

№ темы	Наименование лабораторно-практических занятий	Кол-во ауд. часов
4	Определение величины ускорения свободного падения тел.	2
4	Изучение закономерностей процессов теплопередачи.	2
4	Определение удельной теплоты парообразования.	2
4	Изучение характеристик электрического поля.	2
4	Изучение магнитного поля Земли.	2
5	Изучение закономерностей теплового излучения.	2

Теоретический материал, подлежащий изучению при подготовке к выполнению каждой лабораторной работы, приводится в методических указаниях практикума. Там же указывается список дополнительной литературы для более подробного изучения теории, излагается перечень оборудования и содержание экспериментальной части, описаны методика выполнения эксперимента, требования по отчету и приведены контрольные вопросы допуска к выполнению работы и зачета по ней.

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов планируется в следующих **формах**:

- изучение учебного материала по лекциям и рекомендованной учебной литературе;
- проработка вопросов программы (выделены курсивом в содержании курса), вынесенных на самостоятельное изучение;
- подготовка к выступлению на семинарах (практических занятиях) с индивидуальным докладом;
- подготовка к выполнению работ лабораторного практикума;
- подготовка и оформление отчетов по результатам выполнения работ лабораторного практикума;
- подготовка к сдаче итогового экзамена.

Содержание промежуточной и итоговой аттестации

Контроль	Содержание	Форма
Входной	1. Проверка остаточных знаний школьного курса физики.	1. Собеседование. 2. Индивидуальное тестирование.
Текущий	1. Составление опорных конспектов (ОК) по разделам программы. 2. Знание основных понятий и законов. 3. Освоение методики проведения лабораторного эксперимента и способов графического представления результатов.	1. Проведение допусков по лабораторным работам. 2. Индивидуальное консультирование. 3. Проверка ОК. 4. Выборочный опрос. 5. Отчет по результатам выполнения лабораторных работ. 6. Оценка индивидуальных выступлений на семинарах.
Семестровый	1. Знание структуры, целей и задач курса. 2. Умение использовать основные понятия, подходы, приемы и методики, изложенные в теоретической части курса для анализа и решения практических задач.	1. Представление ОК по рассмотренным разделам. 2. Отчет по выполненным лабораторным работам. 3. По окончании курса – Экзамен.
Итоговый	Итоговый контроль проводится в рамках ЭКЗАМЕНА, который состоит из двух частей: 1. Проверка практических умений и навыков при обсуждении результатов одной из выполненных лабораторных работ. 2. Проверка знаний из области теории и методологии геофизики биосферы – контрольный вопрос в экзаменационном билете и опрос основных понятий. Допуском к экзамену является полный отчет по лабораторному практикуму.	

Вопросы самоконтроля

(Примерный перечень вопросов к экзамену)

1. Предмет и задачи геофизики.
2. Место геофизики среди наук о Земле.
3. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований.
4. Космос и биосфера.
5. Строение литосферы и формирование оболочек Земли.
6. Сейсмичность Земли.
7. Физические поля в биосфере, их роль в формировании пространственно-временной структуры природных и природно-техногенных геосистем.
8. Влияние физических полей на биосферные процессы.
9. Техногенные физические поля, их природа, происхождение, пространственно-временная структура.
10. Воздействие техногенных полей на окружающую среду.
11. Геофизические поля и здоровье человека.
12. Фотохимические процессы и климат планеты.
13. Источники и потоки энергии в биосфере.
14. Структура биосферы на термодинамическом уровне.
15. Техногенное воздействие на биосферу.
16. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Богословский В.А. и др. Геофизика: учебник для студентов вузов / под ред. В.К. Хмелевского. – 2-е изд.. – М.: Книжный дом «Университет», 2009. – 319 с.
2. Гусев А.И. Геохимия и геофизика биосферы: учебное пособие. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 403 с.
3. Физика Земли: учебное пособие / А.Г. Соколов и др. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 103 с.

Дополнительная литература:

4. Воскресенский В.В. Геохимия и геофизика биосферы: Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2001. – 149 с.
5. Еремченко О.З. Учение о биосфере: учебные пособия для студентов вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2006. – 233 с.
6. Медведева С.А., Тимофеева С.С. Физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 224 с.
7. Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли: учебник. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. – 454 с.
8. Трухин В.И. Общая и экологическая геофизика. – М.: Академия, 2005. – 576 с.

Сетевые интернет-ресурсы

Информационный сайт «Природа» (<http://www.priroda.su/>).
Информационный сайт «Биосфера» (<http://www.biosfera-saratov.ru/>).
Информационный сайт «Экология: справочник» (<http://ru-ecology.info>)
Информационный сайт «Экопортал России и стран СНГ» (<https://ecologysite.ru/>)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – 209А.
2. Специализированный лабораторный комплекс: 108В – 112В.
3. Мультимедиапроектор.
4. Кодогаммы, учебные фильмы и таблицы, презентации к занятиям.