

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2022 12:44:08
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.23 Физика Земли с основами геофизики

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.05.02 Прикладная геология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физика Земли с основами геофизики» является получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира. Также целями освоения дисциплины являются изучение фундаментальных законов физики и геофизики, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе этих законов, методов описания классических и квантовых систем, формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать физические явления и проводить численные расчеты соответствующих физических величин. В результате изучения дисциплины студенты должны получить представление о материальности природы, о формах существования материи и ее эволюции, о состояниях в природе, об изменениях физических величин и их специфике в различных разделах физики и геофизики. Она также является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин. Характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физика Земли с основами геофизики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.3 Владеть навыками применения основных положений фундаментальных естественных наук при проведении геологических исследований
ОПК-5	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Знать основные свойства горных пород, условия преобразования горных пород в различных горно-геологических условиях
		ОПК-5.2 Уметь анализировать данные о состоянии горных пород в массиве при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-12	Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12.1 Знать методологию научного исследования при проведении научного поиска
		ОПК-12.2 Уметь применять методы и средства получения нового знания, осуществляет научный поиск

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физика Земли с основами геофизики» относится к **обязательной части** блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Физика Земли с основами геофизики».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы		Современные проблемы недропользования Структурная геология с основами геокартирования Региональная геология с основами геотектоники Геологическая практика (геолого-геофизическая) Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация
ОПК-5	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Историческая геология с основами палеонтологии и общей стратиграфией Кристаллография и минералогия Основы учения о полезных ископаемых	Прогнозирование и поиски полезных ископаемых Государственная итоговая аттестация

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-12	Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов		Современные проблемы недропользования Петрография и литология Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика Земли с основами геофизики» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)
		6
Контактная работа, ак.ч.	51	51
Лекции (ЛК)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	30	30
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	Экзамен 27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел №1. Введение	Тема 1.1. Предмет физики Земли. Источники информации о внутреннем строении и физики Земли. Понятие о моделях Земли и методах их построения. Современная модель Земли. Прямые и обратные задачи. Основные разделы курса «Физика Земли»	СЗ, ЛК
Раздел 2. Физические свойства минералов,	Тема 2.1 Плотность горных пород и руд. Магнитные свойства горных пород и руд. Электрические свойства минералов, горных пород	СЗ, ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
горных пород и руд	и руд. Сейсмические характеристики пород. Радиоактивные свойства минералов, горных пород и руд	
Раздел 3. Гравиразведка	Тема 3.1 Гравитационное поле Земли. Плотность горных пород и руд. Гравитационное поле геологических объектов. Аппаратура для гравиразведки. Методика гравиразведочных работ. Обработка и интерпретация полевых материалов. Области применения.	СЗ, ЛК
Раздел 4. Магниторазведка	Тема 4.1 Магнитное поле земли. Магнитные свойства горных пород и руд. Магнитные поля геологических и искусственных объектов. Аппаратура для магниторазведки. Методика магниторазведки. Обработка и интерпретация полевых материалов. Области применения	СЗ, ЛК
Раздел 5. Электроразведка	Тема 5.1 Естественные и искусственные электромагнитные поля. Электрические свойства минералов, горных пород и руд. Методы постоянного электрического тока. Методы низкочастотного переменного электромагнитного поля. Методы высокочастотного переменного электромагнитного поля (радиоволновые методы). Методы электрических полей физико-химического происхождения.	СЗ, ЛК
Раздел 6. Сейсморазведка	Тема 6.1 Сейсмический метод. Сейсмические волны и основы геометрической сейсмологии. Сейсмические характеристики пород. Поля времен и годографы сейсмических волн. Сейсморазведочное оборудование и аппаратура. Методика и технология сейсморазведочных работ. Обработка и интерпретация полевых материалов	СЗ, ЛК
Раздел 7. Пьезоэлектрический метод	Тема 7.1 Физико-геологические основы метода. Аппаратура и методика работ. Интерпретация полевых материалов и области применения.	СЗ, ЛК
Раздел 8. Ядерно-геофизические методы	Тема 8.1 Природа и источники радиоактивности. Радиоактивные свойства минералов, горных пород и руд. Радиометрическая аппаратура. Методика радиометрических измерений. Обработка и интерпретация полевых материалов. Области применения.	СЗ, ЛК
Раздел 9. Терморазведки	Тема 9.1 Физико-геологические основы метода. Аппаратура и методика съемок.	СЗ, ЛК
Раздел 10. Скважинные геофизические методы	Тема 10.1 Особенности работ в скважинах. Скважинная геофизическая аппаратура. Методика скважинных наблюдений. Обработка и интерпретация полевых материалов. Области применения.	СЗ, ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 (Учебная лаборатория для лабораторных и практических занятий), каб. 514 Комплект специализированной мебели: рабочее место обучающегося (20 шт.), рабочее место преподавателя (1 шт), доска для мела.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Технические средства (оборудование): Магнитометры ММП-203 (4 шт.) Станция МЭРИ (1 шт.) Радиометры СРП-68 (2 шт.) Каппаметр КМ-7 (2 шт.) Денситометр инв. номер - 13006331, зав. номер - 56(1 шт.) Осциллограф электронный ZET 302 - зав. номер - 328(2 шт.)
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Макаровский О.В. Физика земли [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие для студентов второго курса специальности 552200 "Геология и разведка полезных ископаемых" / О.В. Макаровский. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 54 с. : ил. - 51.99. (ЭБС РУДН, электронная версия)

2. Физика Земли : учеб. пособие для бакалавров направления 553200 - "Геология и разведка полез. ископаемых" / С. Н. Кашубин [и др.] ; под ред. В. В. Филатова ; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Урал. гос. гор. ун-т". - 2-е изд., испр. и перераб. - Екатеринбург : Урал. гос. гор. ун-т, 2005. - 188 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-8019-0061-6 (в обл.) (режим доступа: РГБ <https://search.rsl.ru/ru/record/01002704956>)

3. Абрамов В.Ю. Основы геофизики [Текст/электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным работам / В.Ю. Абрамов, В.И. Бровкин. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 20 с. : ил. - ISBN 978-5-209-04922-7 : 32.92. (ЭБС РУДН, электронная версия)

4. Рассказов А.А. Основы геофизики и геофизические методы исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.А. Рассказов, Е.С. Горбатов, В.Ю. Абрамов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 140 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06632-3. (ЭБС РУДН, электронная версия)

Дополнительная литература:

1. Ботт М. Внутреннее строение Земли. М., Мир, 1974.
2. Буллен К.Е. Плотность Земли. М., Мир, 1978.
3. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. М., Наука, 1983.
4. Магницкий В.А. Внутреннее строение и физика Земли. М., Недра, 1965 (или 2006).

5. Физика Земли / А.Г. Соколов, М. Нестеренко, О.В. Попова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Оренбургский научный центр Уральского отделения Российской Академии Наук. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 103 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259122> – Текст : электронный.

6. Болт Б. В глубинах Земли. О чем рассказывают землетрясения. М., Мир, 1984.

7. Браун Д., Массет А. Недоступная Земля. М., Мир, 1984.

8. Общая геофизика. /Ред. В.А.Магницкий. Часть 1 - Физика твердой Земли. М., МГУ, 1995.

9. Орленок В.В. Основы геофизики. Калининград, 2000. 9. Стейси Ф. Физика Земли. М., Мир, 1972.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Физика Земли с основами геофизики».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Физика Земли с основами геофизики» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент департамента
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП



Подпись

Абрамов В.Ю.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Доцент департамента
недропользования и
нефтегазового дела

Наименование БУП



Подпись

Котельников А.Е.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор департамента
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП



Подпись

Котельников А.Е.

Фамилия И.О.