

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

ГЕОФИЗИКА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

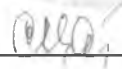
Год поступления 2021

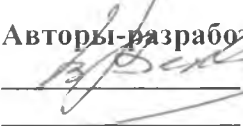
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
15 июня 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
 Величко В.А.

Туапсе 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2021/2022
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры МЭиП от 15.06.2021 г. № 11

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от _____.20 № ____

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Геофизика» - формирование у студентов навыков в самостоятельном умении разработки и применении эмпирических моделей для решения конкретных задач геофизики;

Задачи дисциплины – формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО по следующим направлениям деятельности:

- изучение исторического развития геофизики как естественно-научной дисциплины;
- ознакомление с общими закономерностями происхождения, развития, взаимодействия, современного состояния геосфер и методов их изучения;
- ознакомление с основными методами усвоения познаний – наблюдение, эксперимент, анализ;
- воспитание рациональной самоорганизации процесса усвоения новых знаний, ответственности, принципиальности и порядочности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геофизика» для направления подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Геофизика» изучается:

- в 1 семестре - очная форма обучения;
- на 2 курсе - заочная форма обучения,

Параллельно с дисциплиной «Геофизика» изучаются: «Математика», «Физика». Знания, сформированные при изучении дисциплины «Геофизика», в свою очередь, являются основой для дальнейшего формирования междисциплинарного интегрального мышления при изучении следующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Физика атмосферы».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знать:** структуру окружающей нас природы; **уметь:** формировать программы как наблюдений, так и обработки полученной информации, используя современные информационные технологии для сбора, анализа и последующего решения конкретных задач; формировать на основании законов физики математические уравнения, описывающие процессы взаимодействия различных объектов окружающей среды; **владеть:** основами составления алгоритмов, навыками поиска необходимой информации в информационных сетях, навыками самостоятельного изучения экспериментального и теоретического материала по первоисточникам, навыками ведения конспектов.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения

ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Решает профессиональные задачи на основе знаний фундаментальных разделов наук о Земле	<i>Знать:</i> _ на уровне представлений: - структуру окружающей нас природы; <i>на уровне воспроизведения:</i> о существовании зависимости границ научных знаний от используемых математических моделей геофизических процессов; <i>на уровне понимания:</i> - многообразие различных форм динамики материального мира; переход материи из одной формы движения в другую; единство научных знаний и их взаимосвязь; <i>Уметь:</i> __ <i>теоретические умения:</i> формировать программы как наблюдений, так и обработки полученной информации, используя современные информационные технологии для сбора, анализа и последующего решения конкретных задач; формировать на основании законов физики математические уравнения, описывающие процессы взаимодействия различных объектов окружающей среды; <i>практические умения:</i> составлять программу действий по исследованию геофизических явлений; оценивать достоверность экспериментальных результатов, в том числе результатов наблюдений явлений природы и проведение математических расчётов; составлять описание экспериментов и отчетов; выбирать наиболее рациональный путь проведения экспериментальных наблюдений. <i>Владеть:</i> __ - основами составления алгоритмов, навыками поиска необходимой информации в информационных сетях, навыками самостоятельного изучения экспериментального и теоретического материала по первоисточникам, навыками ведения конспектов.
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет _3_ зачетные единицы, _108_ академических часов.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Количество часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных	42	-	12

занятий) – всего:			
в том числе:	-	-	-
лекции	14	-	4
занятия семинарского типа:		-	
практические занятия	14	-	4
лабораторные занятия	14	-	4
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	-	96
в том числе:	-	-	-
курсовая работа			
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации	экзамен		

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС			
1	Раздел 1. Предмет и задачи геофизики. Тема 1.1. Введение. Предмет, цели и задачи геофизики. Тема 1.2. История развития науки.	1	2	2	2	12	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
2	Раздел 2. Методы геофизических исследований. Тема 2.1 Сейсмический метод. Тема 2.2. Гравиметрия. Тема 2.3. Геомагнетизм.	1	2	2	2	9	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
3	Раздел 3. Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы. Тема 3.1. Строение и	1	2	2	2	9	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3

	состав Вселенной и Солнечной системы. Тема 3.2. Земля и другие планеты Солнечной системы.								
4	Раздел 4. Геофизические поля Земли. 4.1. Свойства геофизических полей Земли. 4.2. Гравитационное и магнитное поля Земли, параметры полей.	1	2	2	2	9	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
5	Раздел 5. Геологические процессы и явления. Тема 5.1. Экзогенные процессы. Тема 5.2. Эндогенные процессы. Тема 5.3. Процессы и явления в гидросфере и литосфере.	1	2	2	2	9	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
6	Раздел 6. Взаимодействие процессов в геосферах. 6.1. Общие закономерности географической оболочки. 6.2. Окружающая среда и человек.	1	2	2	2	9	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
7	Раздел 7. Обобщающее занятие.	1	2	2	2	9	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
ИТОГО		-	14	14	14	66	-	-	-

Таблица 4

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемо	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения
---	--------------------------	------	--	-----------------------------------	-------------------------	-----------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	сти		компетенций
1	Раздел 1. Предмет и задачи геофизики. Тема 1.1. Введение. Предмет, цели и задачи геофизики. Тема 1.2. История развития науки.	2	0,5	1	1	14	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
2	Раздел 2. Методы геофизических исследований. Тема 2.1 Сейсмический метод. Тема 2.2. Гравиметрия. Тема 2.3. Геомагнетизм.	2	0,5	-	1	14	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
3	Раздел 3. Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы. Тема 3.1. Строение и состав Вселенной и Солнечной системы. Тема 3.2. Земля и другие планеты Солнечной системы.	2	0,5	1	-	14	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
4	Раздел 4. Геофизические поля Земли. 4.1. Свойства геофизических полей Земли. 4.2. Гравитационное и магнитное поля Земли, параметры полей.	2	0,5	-	1	12	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
5	Раздел 5. Геологические процессы и явления. Тема 5.1. Экзогенные процессы. Тема 5.2. Эндогенные процессы. Тема 5.3. Процессы и явления в гидросфере и литосфере.	2	0,5	1	-	12	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
6	Раздел 6. Взаимодействие	2	0,5	-	1	14	Практическая работа,	ОПК-1	ОПК-1.3

	процессов в геосферах. 6.1. Общие закономерности географической оболочки. 6.2. Окружающая среда и человек.						Лабораторная работа, тесты		
7	Раздел 7. Обобщающее занятие.	2	0,5	1	-	16	Практическая работа, Лабораторная работа, тесты	ОПК-1	ОПК-1.3
	ИТОГО	-	4	4	4	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Раздел 1. Предмет, цели и задачи геофизики.

Тема 1.1. Предмет, цели и задачи геофизики.

Предметом геофизики – является наша планета с её твердой оболочкой (литосфера), морями, океанами, наземными и подземными водами (гидросфера) и воздушной оболочкой (атмосфера). Цель геофизических исследований – состоит в получении сведений о строении недр Земли, её водной и воздушной оболочек, в изучении происхождения и развития нашей планеты.

Задачи – исследование физических полей (гравитационных, магнитных, электромагнитных, ядерных, тепловых и т.д.) для получения информации об объектах, создающих эти поля. По исследуемым физическим полям геофизика подразделяется: Магниторазведка – изучение постоянного магнитного поля;

Гравитационная разведка (гравиразведка);

Электроразведка;

Сейсморазведка и сейсмология;

Ядерно-геофизические методы разведки;

Другие методы (экзотика) – например терморазведка (распределение тепловых потоков).

Тема 1.2. История развития науки.

История геофизики весьма сложна ввиду неравномерного развития ее разделов. Первыми появились элементы наблюдательной геофизики (в античные времена). К тем же временам относятся первые описания геофизических процессов. Предпосылки формирования геофизики в качестве единой науки закладывались в XVII – XIX вв. и были обусловлены открытием основных законов макроскопической физики, созданием геофизических обсерваторий, проявлением необходимости перехода к глобальным исследованиям.

Раздел 2. Методы геофизических исследований.

Тема 2.1 Сейсмический метод.

Сейсморазведка — раздел разведочной геофизики, основанный на регистрации искусственно возбуждаемых упругих волн и извлечении из них полезной геолого-геофизической информации. Зародилась в начале 1920-х годов. При помощи сейсморазведки изучается глубинное строение Земли, выделяются месторождения полезных ископаемых (в основном нефти и газа), решаются задачи гидрогеологии и инженерной геологии.

Тема 2.2. Гравиметрия.

Гравиметрия (гравиметрический анализ, весовой анализ) – метод количественного

химического анализа, основанный на точном измерении массы вещества. Главное достоинство гравиметрии в том, что метод является абсолютным, т.е. безэталоным.

В геофизике гравиметрия используется в целях исследования внутреннего строения Земли, а также других планет. В контексте разведочной геофизики гравиметрия обычно называется гравиразведкой.

Тема 2.3. Геомагнетизм

Геомагнетизм рассматривает вопросы: возникновение и эволюция основной, постоянной составляющей геомагнитного поля; природа переменной составляющей (примерно 1 % от основного поля);

Земной магнетизм, магнитное поле Земли и околоземного космического пространства. Земля обладает магнитным полем дипольного типа, как будто бы в ее центре расположен гигантский полосовой магнит. Конфигурация этого поля медленно изменяется, вероятно в результате движения расплавленного материала во внешнем ядре Земли на глубинах более 2900 км. Главное магнитное поле обусловлено источниками, расположенными в глубинах Земли. На медленные вариации главного магнитного поля накладываются быстрые, но слабые изменения, вызванные электрическими токами в ионосфере. Электрические свойства ионосферы связаны с присутствием в ней заряженных частиц, возникающих при ионизации атмосферы солнечным излучением. Ветры, дующие в ионосфере в присутствии постоянного магнитного поля Земли, приводят к возникновению электрических токов, которые, в свою очередь, создают дополнительное изменяющееся магнитное поле. Кроме этих регулярных магнитных вариаций, наблюдаются также возмущения, обусловленные происходящими время от времени солнечными вспышками - источниками ультрафиолетовых и рентгеновских лучей и возмущенного потока заряженных частиц солнечного ветра. Эта радиация увеличивает ионизацию и вызывает дополнительные электрические токи в ионосфере. Временами солнечный ветер настолько эффективно взаимодействует с геомагнитным полем, что формирует кольцевой электрический ток на расстоянии в несколько радиусов земного шара; это приводит к уменьшению главного магнитного поля; такие магнитные возмущения ощущаются во всем мире, но наиболее сильно проявляются в полярных районах.

Раздел 3. Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы.

Тема 3.1. Строение и состав Вселенной и Солнечной системы.

Земля — планета Солнечной системы. Земля — одно из небесных тел, которые вращаются вокруг Солнца. Солнце — это звезда, пылающий шар, вокруг которого вращаются планеты. Они вместе с Солнцем, своими спутниками, множеством малых планет (астероидов), комет и метеорной пыли составляют Солнечную систему.

Земля – это третья по удаленности от Солнца планета (третья планета Солнечной системы). Земля вместе с Меркурием, Венерой и Марсом образует земную группу планет Солнечной системы. У Земли есть один естественный спутник – Луна, а также множество искусственных, крупнейший из которых – Международная космическая станция. Соседями Земли являются Венера и Марс. Наружный слой Земли представляет собой твердую оболочку, состоящую главным образом из силикатов. Твердая кора и вязкая верхняя часть мантии составляют литосферу. Под литосферой находится астеносфера, слой относительно низкой вязкости, твердости и прочности в верхней мантии. Земля имеет ярко выраженное жидкое внешнее и твердое внутреннее ядро. Земля – единственная известная планета с активной тектоникой плит.

Структура Вселенной довольно сложна и имеет несколько уровней организации, которые мы можем классифицировать в соответствии с масштабом объектов: Астрономические тела во Вселенной обычно группируются в системы. Следующей ступенью организации являются галактики. Несколько галактик образуют Местную группу. Строение и состав Солнечной системы выглядит так: Центральное место занимает Солнце

99,86% массы системы приходится на светило. Солнце относится к разряду желтых карликовых звёзд по принятой учеными звездной классификации. Вокруг звезды вращаются 8 открытых планет, которые делятся на 2 группы: планеты земного типа и газовые гиганты.

Тема 3.2. Земля и другие планеты Солнечной системы.

Земля образовалась около 4,567 млрд лет назад путем аккреции из протопланетного диска, дискообразной массы газа, пыли, оставшихся от образования Солнца, которая и дала начало Солнечной системе. Наука о формировании планет лежит на стыке астрофизики, планетологии, статистической механики и нелинейной динамики. В целом планетологи развивают два основных направления. Согласно теории последовательной аккреции, крошечные частицы пыли слипаются, образуя крупные глыбы. Если такая глыба притянет к себе много газа, она превращается в газовый гигант, как Юпитер, а если нет — в каменистую планету типа Земли. Основные недостатки данной теории — медлительность процесса и возможность рассеяния газа до формирования планеты.

Раздел 4. Геофизические поля Земли.

4.1. Свойства геофизических полей Земли.

Физические свойства Земли имеют важное значение как для теоретического значения геофизических процессов (образование рельефа, землетрясений вулканизма и т. д.), так и для решения практических задач (поиск и разведка полезных ископаемых и т. д.)

а) Поле силы тяжести или гравитационное поле влияет практически на все процессы и явления, происходящие в окружающей среде: формирование, разрушение рельефа, течение рек, движение ледников, на развитие органической жизни человека и т.д.

4.2. Гравитационное и магнитное поля Земли, параметры полей.

Земли существует поле тяготения, обусловлено ее массой. Это поле называется гравитационным. Сила притяжения присуща как малым, так и крупным телам. Чем больше масса тела, тем мощнее его гравитационное поле. У поверхности Земли его среднее значение составляет около $9,8 \text{ м / м/с}^2$.

В среднем интенсивность магнитного поля Земли колеблется от 25 до 65 мкТл ($0,25—0,65 \text{ Гс}$) и сильно зависит от географического положения. Это соответствует средней напряжённости поля около $0,5 \text{ Э}$ (40 А/м). На магнитном экваторе её величина около $0,34 \text{ Э}$, у магнитных полюсов — около $0,66 \text{ Э}$. В некоторых районах (магнитных аномалий) напряжённость резко возрастает: в районе.

Тема 5.1. Экзогенные процессы.

Экзогенные процессы — совокупность процессов, происходящих на поверхности Земли (или другой планеты) или в верхней части литосферы, обусловленных внешними (по отношению к планете) силами — оболочками (атмосфера, гидросфера, криосфера и т. д.), космическими силами, радиацией.

Тема 5.2. Эндогенные процессы.

Эндогенные процессы — процессы, связанные с энергией, возникающей в недрах Земли. К эндогенным процессам относят тектоническое движение земной коры.

Тема 5.3. Процессы и явления в гидросфере и литосфере.

Разделы страницы о процессах и явлениях в гидросфере нашего времени (кайнозой), о пресноводных водоёмах, а также о гидрологических системах, не связанных с океаническими акваториями:

- Подземные воды
- Речные бассейны
- Внутренние моря и крупнейшие озёра
- Современные процессы и явления в гидросфере Земли
- Затопление суши (городов, перешейков, островов, субконтинентов)
- Временные, но большие наводнения (хронология потопов)
- Гидрологические явления тесно связаны с атмосферными процессами.
- Современные процессы и явления в гидросфере Земли

– Процессы и явления в литосфере.

Раздел 6. Взаимодействие процессов в геосферах.

Как нам уже известно, прямая солнечная радиация, при прохождении атмосферы, до земной поверхности доходит ослабленной атмосферным поглощением и рассеянием. Кроме того, в атмосфере всегда есть облака, и прямая солнечная радиация часто вообще не достигает земной поверхности, поглощаясь, рассеиваясь и отражаясь обратно облаками. Облачность может уменьшать приток прямой радиации в широких пределах. Например, в Ташкенте в малооблачном августе теряется вследствие наличия облаков всего 20 % прямой солнечной радиации, а во Владивостоке с его муссонным климатом потеря прямой радиации вследствие облачности летом составляет 75 %. В Санкт-Петербурге даже в среднем за год облака не пропускают к земной поверхности 65 % прямой радиации.

6.1. Общие закономерности географической оболочки.

Оболочка обладает рядом закономерностей: Целостность (единство) — тесная взаимосвязь слагающих её компонентов, изменение одного приводит к изменению других. Ритмичность (цикличность) — повторяемость природных явлений, суточный, сезонный.

Географическая оболочка как природный комплекс планетарного масштаба

Общие закономерности географической оболочки
 Общая характеристика географических поясов Земли
 Климаты Земли
 Гидросфера Земли
 Почвенный покров Земли
 Растительность суши земного шара
 Животный мир Земли

6.2. Окружающая среда и человек.

Окружающая среда — это окружающий человека природный и созданный людьми материальный мир. Поэтому в окружающую (географическую) среду включают природную среду и искусственную, т. е. техногенную, среду — здания, сооружения и т. д.

Что такое экология? Впервые термин ввели в научный обиход двое американских учёных Бёрджесс и Парк в 1921 году. Он начал стремительно становиться популярным, поскольку людей стало всё больше интересовать качество среды своего обитания, её влияние на здоровье. Однако воздействие на экологию самих индивидуумов вопросов не вызывало. И только спустя столетия понятие приобрело совершенно другой оттенок, стало более важным и значимым.

Раздел 7. Обобщающее занятие.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Предмет и задачи геофизики.	2
2	Методы геофизических исследований.	2
3	Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы.	2
4	Геофизические поля Земли.	2
5	Геологические процессы и явления.	2
6	Взаимодействие процессов в геосферах.	2
7	Обобщающее занятие.	2

Таблица 6

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы	Тематика практических занятий	Всего
---------------	--------------------------------------	--------------

дисциплины		часов
1	Предмет и задачи геофизики.	2
3	Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы.	1
5	Геологические процессы и явления.	1
7	Обобщающее занятие.	1

Таблица 7

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Предмет и задачи геофизики.	2
2	Методы геофизических исследований.	2
3	Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы.	2
4	Геофизические поля Земли.	2
5	Геологические процессы и явления.	2
6	Взаимодействие процессов в геосферах.	2
7	Обобщающее занятие.	2

Таблица 8.

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Предмет и задачи геофизики.	2
2	Методы геофизических исследований.	1
4	Геофизические поля Земли.	1
6	Взаимодействие процессов в геосферах.	1

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

Методические материалы по дисциплине (конспект лекций, методические указания по самостоятельной работе, тесты, практические работы, презентации по темам дисциплины, размещены в <http://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=1041>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;

- максимальное количество дополнительных баллов – 15.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен**.

Форма проведения экзамена: устно по билетам

Перечень вопросов для подготовки к экзамену: привязываются к конкретным компетенциям

ОПК-1.3

1. Основные доказательства шарообразности Земли.
2. Гравиметрия- наука о гравитационном поле Земли.
3. Движение Земли по орбите и его следствия.
4. Земная кора, её состав, строение.
5. Тектоника литосферных плит.
6. Геосфера и гидросфера.
7. Геологические процессы и явления.
8. Общие сведения о Земле, как планете Солнечной системы.
9. Вулканы.
10. Астероиды, метеориты, кометы, спутники планет.
11. Солнце, состав, строение, вспышки на Солнце.
12. Электромагнитное поле Земли.
13. Региональные и локальные электротеллурические поля.
14. Элементы земного магнетизма и их изменения в пространстве и времени.
15. Магнитные аномалии.
16. Структура магнитного поля Земли.
17. Поле температуры земных недр.
18. Тепловые свойства горных пород.

Перечень практических заданий к экзамену: привязываются к конкретным компетенциям

ОПК-1.3

- Занятие 1. «Решение прямой и обратной задачи гравиразведки для шара»;
- Занятие 2. «Трансформация и качественная интерпретация результатов гравиметрических и магнитных наблюдений»;
- Занятие 3. «Изучение «парадокса анизотропии» путем расчета кажущихся удельных сопротивлений по многоазимутным направлениям»;
- Занятие 4. «Расчет КНД группирования приемников и источников»;
- Занятие 5. «Определение термических свойств горных пород и полезных ископаемых»;
- Занятие 6. «Оценка качества радиометрической съемки »;
- Занятие 8. «Комплексирование геофизических методов при нефтегазопоисковых работах»;

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	10
Наименование оценочного средства текущего контроля №1	20

Наименование оценочного средства текущего контроля №2	20
Наименование оценочного средства текущего контроля №3	20
Промежуточная аттестация	30
ИТОГО	95

Таблица 10.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС* (доклады, статьи)	10
Участие в Олимпиаде* -	-
Активность на учебных занятиях*	5
ИТОГО	15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 11.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Геофизика».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Чечкин С.А. Основы геофизики. Л. «Гидрометеиздат», 1991 г. -288с.
2. Павлов А.Н. Геофизика (общий курс о природе Земли). СПб. «РГТМУ», -453с.

Дополнительная литература:

- 1.Криволуцкий А.А.: Воздействие космических факторов на озоносферу Земли. - М.: ГЕОС, 2009
- 2.М-во природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Государственный океанографический ин-т ; под ред.: В.М. Грузинова, Е.В. Борисова: Исследования океанов и морей. - М.: Б.И., 2011
3. БелГУ, Каф. инженерной геологии и гидрогеологии ; сост. Ю.С. Погорелов ; рец. И.П. Бурлуцкая: Учебная полевая геофизическая практика. - Белгород: БелГУ, 2010
4. Жарков В. Н. Внутреннее строение Земли и планет. — М.: Наука, 1978. — 192 с.
5. Новое в науках о Земле. М., Изд. Агар, 1998 г. [ISBN 5-89218-080-8](https://doi.org/10.1007/978-5-89218-080-8)

6. [Состав и свойства вещества в недрах Земли](#). М. РИЦ ВИМС, 2005 г. ISBN 5-901837-12-6.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн-
<http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>
4. Издательство НЭБ (Национальная электронная библиотека) <http://нэб.рф/>
5. «Полпред»-деловые справочники <http://polpred.com/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с

подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий