

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

Геологический факультет

«Утверждаю»

декан Геологического факультета

академик Д.Ю. Пущаровский

_____ 2018 г.
« ____ » _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геофизические поля Мирового океана

Geophysical fields of the World ocean

Авторы-составители: **проф. А.А.Булычев, проф. П.Ю.Пушкарев**

Направление подготовки: 05.04.01 «Геология»

Профиль: Геология и полезные ископаемые

Магистерская программа: Морская геология

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Программа одобрена на заседании Ученого совета Геологического факультета МГУ
(протокол № ____ от _____)

Москва

2018

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
2.1. Информация об образовательном стандарте и учебном плане.....	3
2.2. Информация о месте дисциплины в учебном плане.....	3
2.3. Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины.....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
3.1. Перечень компетенций.....	3
3.2. Компоненты формируемых компетенций.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	4
4.1. Общая трудоемкость.....	4
4.2. Виды учебной работы.....	4
4.3. Формы текущего контроля.....	4
4.4. Форма промежуточной аттестации.....	4
4.5. Краткое содержание дисциплины.....	4
4.6. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и темам	5
4.7. Содержание дисциплины	5
5. Рекомендуемые образовательные технологии.....	6
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	6
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	6
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	7
9. Авторы-составители.....	7

Наименование дисциплины: Геофизические поля Мирового океана

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами освоения дисциплины Геофизические поля Мирового океана является изучение основных закономерностей распределения гравитационного, магнитного, теплового, электромагнитного и сейсмического полей океанов и их связь с основными тектоническими структурами.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

2.1. Информация об образовательном стандарте и учебном плане:

- тип образовательного стандарта и вид учебного плана: ОС МГУ, учебный план магистра
- направление подготовки: 05.04.01 Геология
- наименование учебного плана: Учебный план ИМ Геология и полезные ископаемые
- профиль подготовки: Геология и полезные ископаемые
- магистерская программа Морская геология.

2.2. Информация о месте дисциплины в учебном плане:

- вариативная часть
- блок дисциплин: профессиональный
- тип - дисциплина по выбору
- курс 1 г/о
- семестр 1.

2.3. Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины:

Освоение материала дисциплины Геофизические поля Мирового океана базируется на курсах ООП бакалавра геологии: математического и естественнонаучного цикла базовой части, а также модулей «Геофизика» и «Геология и полезные ископаемые» вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Перечень компетенций. Процесс изучения учебной дисциплины Геофизические поля Мирового океана направлен на формирование элементов следующих **компетенций**:

а) общекультурные:

– способность к сотрудничеству и партнерству; способность осознавать свою роль и предназначение в разнообразных профессиональных и жизненных ситуациях (ОК-1);

б) общенаучные:

– владение разделами геофизики, для решения научно-исследовательских и практических задач в области изучения строения и тектоники океанов (ОНК-6);

в) инструментальные:

– владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях; владение основными методами получения, хранения и переработки информации (ИК-3);

г) системные:

– способность к поиску научной информации и выбору оптимальных путей и методов решения задач (СК-2);

д) общепрофессиональные:

– способность самостоятельно осуществлять сбор геолого-геофизической информации (ПК-1);

е) специализированные профессиональные:

- способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, для освоения теоретических основ в области морской геологии (СПК-2);
- способность использовать специализированные информационные технологии для решения задач в области морской геологии (СПК-3);
- способность свободно и творчески пользоваться современными методами обработки и интерпретации комплексной геологической и геофизической информации, а также данных по морской геологии и геологии полезных ископаемых для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (СПК-4);
- способность участвовать в междисциплинарных исследованиях и разработке инновационных технологий, применяющихся в морской геологии и геологии полезных ископаемых (СПК – 5);
- способность участвовать в поисково-разведочных и научно-исследовательских работах, связанных с выявлением, оценкой и освоением залежей различных видов полезных ископаемых, включая сырьё стратегического значения (СПК – 6);
- владение методологией и комплексом современных методов рационального проведения теоретических, научно-производственных и разведочных работ в Мировом океане на основе комплексного применения литологических, геофизических и геоморфологических видов исследований (СПК-43);
- готовность к ведению теоретических и научно-практических исследований в Мировом океане самостоятельно или в составе крупных коллективов ученых с целью выяснения условий формирования, геологического строения и геологической истории впадин океанов и морей, в частности, изучения их глубинной структуры, условий формирования осадочного слоя земной коры океанского типа, седиментационных и осадочно-породных бассейнов (СПК-47).

3.2 Компоненты формируемых компетенций. В результате освоения дисциплины Геофизические поля Мирового океана обучающийся должен:

знать: основные закономерности распределения геофизических полей океанов и их связь с геологическим и тектоническим строением;

уметь: использовать данные о геофизических полях океанов для решения геологических задач;

владеть: методами сбора, обработки и геологической интерпретации данных о геофизических полях океанов с применением современного вычислительного программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость: 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Виды учебной работы с указанием суммарной трудоемкости по каждому виду:

- лекции – 14 часов;
- лабораторные работы – 0 час.;
- практические занятия – 0 час.;
- семинары – 14 часов;
- самостоятельная работа – 44 часов.

4.3. Формы текущего контроля (рефераты, доклады по дисциплине, контрольные работы).

4.4. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

4.5. Краткое содержание дисциплины (**аннотация**)

Рассматриваются естественные физические поля океанов: гравитационное, геомагнитное и электромагнитное, геотермическое и сейсмичности, и их связь с глубинным строением океанической литосферы, тектоникой и геодинамикой океанов.

4.6. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и темам, а также видам учебной работы (формам проведения занятий) с указанием форм текущего контроля и промежуточной аттестации:

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Семинары.	Самостоятельная работа студента	
1.	Введение. Физические поля водной толщи: соленость, температура, плотность морской воды.	9	1	1		1		Собеседование, реферат, доклад
2.	Гравитационное поле. Способы его измерения на море. Спутниковые методы изучения гравитационного поля океанов. Аномалии силы тяжести основных океанических структур.	9	2-4	3		3	10	Собеседование, реферат, доклад, контрольная работа
3.	Геомагнитное и электромагнитное поля. Методы их измерения. Характеристика геомагнитного поля океанов. Линейные магнитные аномалии. Магнитные аномалии подводных гор и вулканов. Естественное переменное электромагнитное поле, его использование для решения геологических задач.	9	5-7	3		3	10	Собеседование, реферат, доклад, контрольная работа
4.	Геотермическое поле. Общая характеристика теплового потока Земли на океанах. Тепловое поле основных океанических структур. Термический режим и глубинное строение литосферы.	9	8	1		1	4	Собеседование, реферат, доклад
5.	Поле сейсмичности. Общая сейсмичность океанов. Сейсмичность на границах плит, внутриплитная сейсмичность, сейсмичность срединно-океанических хребтов, трансформных разломов.	9	9-11	3		3	10	Собеседование, реферат, доклад, контрольная работа
6.	Геофизические поля шельфовых и окраинных морей. Примеры.	9	12-14	3		3	10	Собеседование, реферат, доклад
Промежуточная аттестация:		9						Экзамен
Итого: 2 ЗЕ или 72 часа				14		14	44	

4.7. Содержание дисциплины

1. Задачи курса. Физические поля водной толщи: соленость, температура, плотность морской воды.
2. Гравитационное поле. Способы его измерения на море. Спутниковые методы изучения гравитационного поля океанов. Аномалии силы тяжести основных океанических структур.
3. Геомагнитное и электромагнитное поля. Методы их измерения. Характеристика геомагнитного поля океанов. Линейные магнитные аномалии. Магнитные аномалии подводных гор и вулканов. Естественное переменное электромагнитное поле, его использование для решения геологических задач.
4. Геотермическое поле. Общая характеристика теплового потока Земли на океанах. Тепловое поле основных океанических структур. Термический режим и глубинное

- строение литосферы.
5. Поле сейсмичности. Общая сейсмичность океанов. Сейсмичность на границах плит, внутриплитная сейсмичность, сейсмичность срединно-океанических хребтов, трансформных разломов.
 6. Геофизические поля шельфовых и окраинных морей. Примеры.

5. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации программы дисциплины Геофизические поля Мирового океана при чтении лекций используются специализированная аудитория (10 человек), оборудованная видеопроектором и персональными компьютерами, а при проведении семинаров необходим компьютерный класс (10 человек) с возможностью подключения к Интернету и использования специализированных программных продуктов. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации и помощь в написании реферата) и индивидуальную работу студента в компьютерных классах и библиотеке Геологического факультета.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Физические поля водной толщи.
2. Гравитационное поле океанов.
3. Геомагнитное и электромагнитное поля океанов.
4. Линейные магнитные аномалии.
5. Геотермическое поле океанов.
6. Сейсмическое поле океанов.

Примерный перечень контрольных вопросов при проведении текущего контроля (контрольные работы) и промежуточной аттестации (экзамен) студентов:

1. Физические поля водной толщи.
2. Гравитационное поле океанов. Связь гравитационного поля с внутренним строением литосферы океанов.
3. Геомагнитное поле океанов. Линейные магнитные аномалии. Возраст океана и его связь с аномальным магнитным полем. Геомагнитное поле над подводными горами и вулканами. Естественное электромагнитное поле, его природа и структура. Использование для решения геологических задач.
4. Геотермическое поле океанов. Тепловое поле основных океанических структур.
5. Сейсмическое поле. Отражение геодинамических процессов океанов в поле сейсмичности.
6. Геофизические поля шельфовых и окраинных морей.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- Гайнанов А.Г., Пантелеев В.Л. Морская гравиразведка. – М. Недра. 1991. 214 с.
- Городницкий А.М. Строение океанской литосферы и формирование подводных гор. – М. Недра. 1985. 166 с.
- Дубинин Е.П., Ушаков С.А. Океанический рифтогенез. М.: ГЕОС, 2001.
- Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов. – М. Научный мир. 2001. 606 с.
- Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. – М. Книжный дом Университет. 2005 г. 560 с.

б) дополнительная литература:

- Деменицкая Р.М., Иванов С.С., Литвинов Э.М. Естественные физические поля океанов. – Л. Недра. 1981. 272 с.
- Гравитационное поле и рельеф дна океанов. Под редакцией С.А. Ушакова – Л. Недра. 1975. 295 с.
- Деменицкая Р.М. Кора и мантия Земли. – М. Недра 1975. 253 с.
- Ваньян Л.Л. Электромагнитные зондирования. – М. Научный мир 1997. 219 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Специальные вычислительные и логические компьютерные программы, созданные сотрудниками и преподавателями кафедры Геофизики Геологического факультета МГУ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Геофизические поля Мирового океана» используются: компьютерные классы отделения геофизики и Геологического факультета, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором, библиотека Геологического факультета МГУ.

9. Авторы-составители программы Геофизические поля Мирового океана

1. Геологический факультет МГУ, профессор **Андрей Александрович Булычев**
8 (495) 939 57 66, e-mail – aabul@geophys.geol.msu.ru

2. Геологический факультет МГУ, профессор **Павел Юрьевич Пушкарев**
8(495)939-4912, 8(905)703-7950, pavel_pushkarev@list.ru