

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан геологического факультета МГУ
академик Д.Ю. Пущаровский
«2» сентября 2015 года



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГРАВИМАГНИТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Направление подготовки: **05.06.01. Науки о Земле**

Направленность программы *Геофизика, геофизические методы поиска и разведки полезных ископаемых.*

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

МОСКВА 2015

1. Код и наименование дисциплины – **Региональные гравимагнитные исследования**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки **05.06.01. «Науки о Земле»**
Направленность программы *Геофизика, геофизические методы поиска и разведки полезных ископаемых.*
4. Место дисциплины в структуре ООП: **относится к вариативной части ОПОП, дисциплина по выбору для освоения в 3 семестре второго года обучения**
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<i>способностью к принятию самостоятельных мотивированных решений в нестандартных ситуациях и готовность нести ответственность за их последствия (УК-6).</i>	З (УК-6) Знать нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание геофизических работ на различных геологических объектах.
	У (УК-6) Уметь осуществлять отбор и использовать оптимальные методы геофизических исследований.

<i>способность самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач (ОПК-2);</i>	<i>З (ОПК-2) Знать основы построения оптимального комплекса геофизических исследований для решения региональных геологических задач.</i>
	<i>У(ОПК-2) Уметь обоснованно выбрать оптимальный комплекс геофизических исследований для решения региональных геологических и тектонических задач.</i>
<i>умение профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование и компьютерные технологии, в том числе ГИС-технологии для решения научных и практических задач (ОПК-3);</i>	<i>З (ОПК-3) Знать возможности современного геофизического оборудования и компьютерные технологии для решения региональных геологических задач.</i>
	<i>У (ОПК-3) Уметь обоснованно анализировать и применять результаты геофизических исследования для решения региональных геолого-тектонических задач.</i>
<i>умение критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-4);</i>	<i>З (ОПК-4) Знать принципы обработки и интерпретации гравиметрических и магнитных данных в комплексе с другими геофизическими и геологическими результатами.</i>
	<i>У(ОПК-4) Уметь грамотно представлять результаты геофизические исследования при решении региональных геологических задач. защищать полученные результаты на различных уровнях</i>

6. Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых 28 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (20 часов занятия семинарского типа, 4 часа индивидуальные консультации, 4 часа мероприятия промежуточной аттестации), 188 часа составляет самостоятельная работа обучающегося

7. Входные требования для освоения дисциплины: знание основ разведочной геофизики

8. Образовательные технологии: дисциплина частично реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных технологий, а также с использованием специализированных программных комплексов, предназначенных для комплексной обработки и интерпретации геофизической информации.

9. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы)			Самостоятельная работа обучающегося (часы)	
		Занятия семинарского типа	Инд-ные кон-ции	всего	домашние задания	всего
Тема 1.* Введение. Цели и задачи курса. Рекомендуемая литература. Общие представления о глубинном строении Земли, континентов и океанов.	34	2	0	2	32	32
Тема 2.* Региональная геофизика: объекты и задачи — фундаментальные и прикладные, геодинамические и прогнозные. Методы региональной геофизики. Специфика гравиметрии и магнитометрии, а также сейсмических и электромагнитных методов.	36	4	0	4	32	32
Тема 3.*	36	4	2	6	30	30

Плотностные и магнитные свойства пород осадочного чехла и фундамента. Основы палеомагнитологии и геотермики. Принципы комплексирования геофизических методов при решении региональных задач. Место гравимагнитных методов при геофизических исследованиях мантии Земли;						
Тема 4.* Петролого-геофизические модели строения Земли и их геодинамическое значение; латеральные неоднородности литосферы и мантии Земли. Комплекс ГСЗ и гравиметрии в изучении строения земной коры и верхней мантии. Геотраверсы.	34	4	0	4	30	30
Тема 5.* Тектоническое районирование платформенных областей. Принципы обобщения и геологического истолкования данных региональной гравимангниторазведки. Методы изучения изостазии литосферы. Глубинное строение континентов. Связь и отражение глубинных структур континентов в гравитационном и магнитном полях.	36	4	2	6	30	30
Тема 6.* Глубинное строение океанов. Связь и отражение глубинного строения основных тектонических структур океанов в гравитационном и магнитном полях. Глубинное строение переходных зон от континентов к океанам.	36	2	0	2	34	34
Промежуточная аттестация**	4	-	4	4	-	-
Итого	216	20	8	28	188	188

**Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа или индивидуальных консультаций*

*** Промежуточная аттестация проходит в форме зачета*

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю).

а) основная литература:

Вашилов Ю.Я. Глубинные гравиметрические исследования. – М. Наука. 1973. 156 с.

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.

Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Учебник. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна». 1997, 276 с.

Наливкина Э.Б. (ВСЕГЕИ). Сверхглубокие скважины России и сопредельных регионов. Геологические аспекты, 2000.

Зорин Ю. А., Турутанов Е. Х. Региональные изостатические аномалии силы тяжести и мантийные плюмы в южной части Восточной Сибири и в Центральной Монголии. Геология и геофизика, 2004. Т. 45, № 10.1248–1258.

Исследование литосферы на длинных профилях ГСЗ. М.: Недра, 1980.

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.

Шарма П. Геофизические методы в региональной геологии. М.: Мир,1980. 487 с.

11. Ресурсное обеспечение:

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Региональные гравимагнитные исследования» используются: лаборатория гравirazведки кафедры Геофизики, компьютерный класс отделения Геофизики, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором, библиотека Геологического факультета МГУ.

12. Язык преподавания – **русский**

13. Аннотация.

Рассматриваются модели строения Земли и различных тектонических провинций полученных на основе геофизических исследований. Рассматривается роль гравиметрических и магнитометрических методов в решении региональных геологических и тектонических задач.

14. Преподаватель (преподаватели) - **д.ф.-м.н. профессор Булычев Андрей Александрович (aabul@geophys.geol.msu.ru)**,
- **к.г.-м.н., ассистент Коснырева Мария Владимировна (mkalisheva@notbox.ru)**

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Региональные гравимагнитные исследования»
на основе карт компетенций выпускников**

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине “Региональные гравимагнитные исследования” (критерии и показатели берутся из соответствующих карт компетенций, при этом пользуются БРС)					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
З(УК-6) Знать нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание геофизических работ на различных геологических объектах	отсутствие знаний	фрагментарные представления о нормативно-правовых документах, регламентирующие организацию и содержание геофизических работ	сформированные представления о требованиях, предъявляемых к организации и содержанию геофизических работ	сформированные представления о требованиях к организации и содержанию геофизических работ на различных геологических объектах	Систематизированные знания о требованиях к организации и содержанию геофизических работ.	<i>индивидуальное собеседование</i>
У (УК-6) Уметь осуществлять отбор и использовать оптимальные методы геофизических исследований	отсутствие умений	фрагментарные представления об основных принципах геофизических исследований	сформированные представления об основных принципах геофизических исследований	сформированные представления об основных принципах комплексирования геофизических исследований	Системные знания об основных принципах комплексирования геофизических исследований, в том числе с учетом зарубежного опыта	<i>практические контрольные задания</i>
З(ОПК-2) Знать основы построения оптимального комплекса	отсутствие знаний	Знает основные принципы комплексирования геофизических методов	Знает основные принципы комплексирования геофизических методов с учетом	Знает основные принципы комплексирования геофизических методов с учетом	В совершенстве знает принципы комплексирования геофизических методов с учетом	<i>индивидуальное собеседование</i>

геофизических исследований для решения региональных геологических задач			специфики региональных задач	специфики любых региональных геолого-тектонических задач	специфики любых геологических задач.	
У(ОПК-2) Уметь обоснованно выбрать оптимальный комплекс геофизических исследований для решения региональных геологических и тектонических задач.	отсутствие умений	осуществляет отбор в использовании геофизических методов	осуществляет отбор в использовании геофизических методов с учетом специфики некоторых региональных задач	осуществляет отбор и использование геофизических методов с учетом специфики любых региональных задач	осуществляет построение оптимального комплекса геофизических методов с учетом специфики конкретной задачи	<i>практические контрольные задания</i>
З(ОПК-3) Знать возможности современного геофизического оборудования и компьютерные технологии для решения региональных геологических задач.	отсутствие знаний	фрагментарные знания о работе и применении геофизической аппаратуры и программном обеспечении	знает современное геофизическое оборудование для выполнения геофизических исследований при решении региональных геолого-геофизических задач.	знает современное геофизическое оборудование и компьютерные технологии для выполнения геофизических исследований при решении региональных геологических задач	Систематизированные знания геофизического оборудования и компьютерных технологий для выполнения геофизических исследований любых масштабов в том числе и региональных.	<i>индивидуальное собеседование</i>
У(ОПК-3) Уметь обоснованно анализировать и применять	отсутствие умений	фрагментарные представления об основных принципах анализа	сформированные представления об основных принципах	сформированные представления об основных принципах	Системные знания об основных принципах анализа и обработки комплекса геолого-	<i>практические контрольные задания</i>

результаты геофизических исследования для решения региональных геолого-тектонических задач.		геофизических данных для решения геологических задач.	анализа геофизических данных для решения геологических задач.	анализа и обработки комплекса геолого-геофизических данных.	геофизических данных.	
З(ОПК-4) Знать принципы обработки и интерпретации гравиметрических и магнитных данных в комплексе с другими геофизическими и геологическими результатами.	отсутствие знаний	фрагментарные представления о принципах обработки и интерпретации геофизических исследований	сформированные представления о принципах обработки и интерпретации геофизических исследований	сформированные представления о принципах обработки и интерпретации геофизических исследований на различных региональных объектах	систематизированные знания о принципах обработки и интерпретации геофизических исследований при решении конкретных региональных геологических задач	<i>индивидуальное собеседование</i>
У(ОПК-4) Уметь грамотно представлять результаты геофизические исследования при решении региональных геологических задач. защищать полученные результаты на различных уровнях	отсутствие умений	фрагментарные представления о принципах представления результатов геофизических исследований	сформированные представления о принципах представления результатов геофизических исследований	сформированные представления о принципах представления результатов геофизических исследований при решении различных региональных геологических задач	систематизированные знания о принципах представления результатов геофизических исследований при решении конкретных региональных геологических задач	<i>практические контрольные задания</i>

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Примерные темы рефератов по разделам дисциплины

1. Глубинное строение Земли по геотраверсам.
2. Глубинное строение срединно-океанических хребтов.
3. Глубинное строение внутренних морей.

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В течение преподавания курса Региональные гравимагнитные исследования в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы, как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, собеседование, промежуточное тестирование. Итог обучения - зачет.

Контрольные вопросы:

1. Общие представления о глубинном строении континентов и океанов.
2. Объекты и задачи региональной геофизики – фундаментальные и прикладные, геодинамические и прогнозные.
3. Методы региональной геофизики. Специфика гравиметрии и магнитометрии, а также сейсмических и электромагнитных методов.
4. Плотностные и магнитные свойства пород осадочного чехла и фундамента.
5. Основы палеомагнитологии и геотермики.
6. Принципы комплексирования геофизических методов при решении региональных задач.
7. Место гравимагнитных методов при геофизических исследованиях мантии Земли;
8. Петролого-геофизические модели строения Земли и их геодинамическое значение; латеральные неоднородности литосферы и мантии Земли.
9. Комплекс ГСЗ и гравиметрии в изучении строения земной коры и верхней мантии. Геотраверсы.
10. Тектоническое районирование платформенных областей.
11. Принципы обобщения и геологического истолкования данных региональной гравимагниторазведки. Методы изучения изостазии литосферы.
12. Глубинное строение континентов. Связь и отражение глубинных структур континентов в гравитационном и магнитном полях.

13. Глубинное строение океанов. Связь и отражение глубинного строения основных тектонических структур океанов в гравитационном и магнитном полях.

14. Глубинное строение переходных зон от континентов к океанам.
