

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СОВРЕМЕННЫЕ ОСАДОЧНЫЕ БАСЕЙНЫ»**

**Рекомендуется для направления подготовки**  
**020700 «Геология» ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ**  
**«МОРСКАЯ ГЕОЛОГИЯ»**

Квалификация (степень) выпускника     магистр    

***DISCIPLINE PLAN***

**"MODERN SEDIMENTARY BASINS"**

**Recommended for training program**  
**020700 «Geology»     *Marine Geology***

Qualification (degree) of the graduate     Master

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса «Современные осадочные бассейны» состоит в изучении важнейших тектонических и седиментационных процессов при формировании осадочных бассейнов, характерных для разных геодинамических обстановок.

Задачи курса включают:

- ознакомление с существующими типами осадочных бассейнов;
- усвоение методов и подходов к междисциплинарному анализу поликомпонентных систем;
- изучение основных механизмов заложения и развития осадочных бассейнов;
- рассмотрение процессов седиментации в зависимости от тектонических обстановок;
- знакомство с методами бассейнового моделирования;
- обзор экономического потенциала осадочных бассейнов разного типа.

## 1. Goals and objectives of study

Goals of study are to review major tectonic and sedimentary processes in the formation of sedimentary basins, typical for different geodynamic settings.

Objectives of the course include:

- familiarization with existing types of sedimentary basins;
- assimilation of methods and approaches to interdisciplinary analysis of multicomponent systems;
- the study of basic mechanisms of inception and development of sedimentary basins;
- consideration of sedimentation depending on the tectonic environments;
- familiarity with the methods of basin modeling;
- an overview of economic potential of different sedimentary basins.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Курс «Современные осадочные бассейны» входит в Вариативную часть Блока профильной подготовки В.Г., в перечень дисциплин Магистерской программы «Морская геология» по направлению 020700 Геология. Базируется на знании предшествующих дисциплин: «Литология», «Историческая геология», «Морская геология», «Учение о фациях и палеогеография», «Учение о геологических осадочных формациях». На знание данного курса опираются последующие дисциплины Магистерской программы «Морская геология» такие как: «Четвертичная геология морей России» и «Геоморфология дна океана».

## 2. Discipline as a part of the curriculum

Course "Modern sedimentary basins" is a variable part of the curriculum, in the list of subjects of the Master program "Marine Geology" in the direction 020700 Geology. It is Based on knowledge of the preceding disciplines as follows: "Lithology", "Historical Geology", "Marine Geology", "Facies and paleogeography", "The doctrine of the sedimentary geological formations". On the knowledge of the course rely subsequent disciplines of the Master program "Marine Geology" such as "Quaternary geology of Russian seas" and "Geomorphology of the ocean floor".

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Универсальные компетенции:**

а) общенаучные:

способность анализировать и оценивать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач (М-ОНК-1);

в) системные:

способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (М-СК-1);

способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (М-СК-2);

#### **Профессиональные компетенции:**

способность глубоко осмысливать и формировать диагностические решения проблем геологии путем интеграции фундаментальных разделов геологии и специализированных геологических знаний (М-ПК-1);

способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области геологии и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (М-ПК-2);

способность использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения геологических исследований (М-ПК-4);

способность к профессиональной эксплуатации современного геологического полевого и лабораторного оборудования и приборов (М-ПК-5);

способность свободно и творчески пользоваться современными методами обработки и интерпретации комплексных геологических данных для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (М-ПК-6);

готовность к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении задач геологии (М-ПК-7);

готовность к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации полевых лабораторных и интерпретационных исследований (М-ПК-8);

способность самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных геологических (М-ПК-9);

готовность к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических (М-ПК-10);

способность участвовать в руководстве научно-учебной работой студентов и школьников в области геологии (М-ПК-11);

способность проводить семинарские, лабораторные и практические занятия (М-ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** важнейшие тектонические и седиментационные процессы, определяющие формирование разных типов осадочных бассейнов;

**уметь:** различать процессы седиментации в зависимости от тектонических обстановок;

**владеть:** представлениями о методах бассейнового моделирования.

### **3. Discipline requirements:**

The result of studying the discipline is the formation of the following competences:

#### **Universal competences:**

a) general science: the ability to analyze and evaluate philosophical problems when addressing social and professional tasks (М-ОНК-1);

c) system: the ability to be creative, to generate innovative ideas, to propose independent hypotheses (М-СК-1);

the ability to search for, critically analyze, generalize and systematize scientific data, to set the goals of research and choose the optimal ways and methods to achieve them (M-SK-2).

**Professional competences:**

the ability to deeply comprehend and generate diagnostic solutions to geological problems by integrating the fundamentals of geology, geophysics, geochemistry, hydrogeology and engineering geology, geology of oil and gas, environmental geology (in accordance with the master program specialization) and specific geological knowledge (M-PK-1);

the ability to independently set specific objectives in the field of scientific research in geology and solve them using modern facilities, equipment, information technologies, most recent experience of domestic and foreign researchers (M-PK-2);

the ability to use advanced specialized professional theoretical and practical knowledge to carry out geological research (M-PK-4);

the ability to professionally use modern geological field and laboratory equipment and devices (M-SK-5);

the ability to freely and creatively use modern methods of processing and interpretation of complex geological data in order to solve scientific and practical problems, including those out of the professional scope (M-SK-6);

willingness to use practical skills of organization and management of research and research-based work aiming at solving the problems of geology (M-SK-7);

preparedness for applying regulations in the planning and organization of field and laboratory interpretation research (M-PK-8);

ability to independently prepare and present research projects and scientific and industrial geological work (M-PK-9);

readiness to design complex research and scientific-production projects for solving geological problems (M-PK-10);

the ability to teach and control scientific work of school pupils and university students in the field of geology (M-PK-11),

the ability to conduct seminars, laboratory and practical classes (M-PK-12).

As a result of studying the discipline the student must:

**know:** major tectonic and depositional processes that determine the formation of different types of sedimentary basins;

**be able to:** distinguish sedimentation processes depending on tectonic environments;

**master:** have to own ideas about methods of basin modeling

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов (лекций 24 часа, самостоятельная работа студента 84 часа).

#### 4.1. Структура преподавания дисциплины

№ 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. Определение объекта изучения. Принципы классификации и ознакомление с существующими типами осадочных бассейнов.	10	1	2			8	Собеседование
2.	Понятие тектоно-седиментационной системы. Основы междисциплинарного анализа тектоно-седиментационных систем. Задачи и возможности методов исследования при разработке моделей осадочных бассейнов.	10	2, 3	4			8	Собеседование
3.	Основные механизмы заложения и развития осадочных бассейнов. Принципы расчёта параметров погружения.	10	4, 5, 6	6			20	Собеседование, реферат, доклад
4.	Отражение в осадочных комплексах тектонических и климатических обстановок. Сейсмостратиграфический анализ.	10	7, 8, 9	6			20	Собеседование, реферат, доклад
5.	Термальная история осадочных бассейнов. Аккреционные тектоно-седиментационные системы.	10	10	2			12	Собеседование,
6.	Сравнительный анализ современных и древних осадочных бассейнов.	10	11	2			8	Собеседование,
7.	Экономический потенциал осадочных бассейнов разного типа	10	12	2			8	Собеседование
Аттестация:		10		24			84	Экзамен

#### 4. The structure and content of the discipline:

Overall study content is 3 credits, 108 hours.

##### Discipline structure

№	Discipline section	S e m e s t e r	We ek of se me ste r	Types of work including self-study (hours)					Forms of current performance control (by weeks of semester) Forms of interim assessment (by semesters)
				lec- ture s	Semi- nars	Pract. classes	Lab. work	self- study	
1	Introduction. Defining the object of study. Principles of classification and familiarization with existing types of sedimentary basins.	10	1	2				8	interview
2	Concept of tectonic-sedimentary system. Basics interdisciplinary analysis of tectonic and depositional systems. Objectives and opportunities of different research methods in the modeling of sedimentary basins	10	2, 3	4				8	interview
3	Basic mechanisms of inception and development of sedimentary basins. Principles for calculating the parameters of subsidence.	10	4, 5, 6	6				20	Interview, abstract, report

4	Manifestation in sedimentary complexes of tectonic and climatic environments. Seismostratigraphic analysis.	10	7, 8, 9	6				20	Interview, abstract, report
5	Thermal history of sedimentary basins. Accretionary tectonic-sedimentary systems.	10	10	2				12	interview
6	Comparative analysis of modern and ancient sedimentary basins.	10	11	2				8	interview
7	The economic potential of sedimentary basins of different types	10	12	2				8	interview
	Certification:	10		24				84	Examination

#### 4.2. Содержание дисциплины

Определение понятия «осадочный бассейн». Масштабы (пространственные размеры) осадочных бассейнов в ряду геологических объектов. Геополитическое значение осадочных бассейнов. Принципы классификации и существующие типы осадочных бассейнов.

Связь тектоники и седиментации. Понятия «тектоно-седиментационная система» и «полигенные осадочные бассейны». Необходимость комплексного междисциплинарного изучения бассейнов как сложных многофакторных систем. Алгоритм комплексных исследований. Разработка непротиворечивых тектоно-седиментационной модели с прогнозными возможностями.

Задачи и возможности геофизических, структурно-тектонических, литолого-фациальных, палеонтологических и геохимических методов исследования при разработке моделей осадочных бассейнов.

Основные механизмы заложения и развития осадочных бассейнов в разных геодинамических обстановках. Растяжение земной коры и осадочного чехла. Простой сдвиг и чистый сдвиг. Типы разломов и формирование пространства аккомодации. Транстенсия и транспрессия. Син-рифтовая и пост-рифтовая седиментация.

Приёмы картирования осадочных бассейнов. Увязка результатов бурения, геофизического изучения скважин и материалов сейсморазведки. Анализ волнового поля на сейсмопрофилях МОВ ОГТ. Применение сейсмической стратиграфии к реконструкции геологической истории и корреляции осадочных комплексов.

Основы бассейнового моделирования. Модели изостатического равновесия. Влияние веса осадков на прогибание дна бассейна. Термальное погружение. Уплотнение осадков. Геоисторический анализ.

Промышленная специализация и экономический потенциал осадочных бассейнов разного типа. Термальный режим. Типы нефте-газовых ловушек.

Аккреционные тектоно-седиментационные системы. Флюидный режим. Аномально высокие пластовые давления. Элизионные процессы. Генерация газов и газогидратов.

Сравнительный анализ современных и древних осадочных бассейнов. Прогноз геологического развития регионов и геологических провинций.

#### Discipline content

Definition of "sedimentary basin". Scales (spatial dimensions) of sedimentary basins in the series of geological objects. Geopolitical importance of sedimentary basins. Principles of classification and existing types of sedimentary basins.

Tectonics and sedimentation interplay. Concepts of "tectonic-sedimentary systems" and "polygenic sedimentary basins". Need for a comprehensive interdisciplinary study of basins as complex multifactor systems. Algorithm of integrated studies. Development of consistent tectonic-sedimentary models with predictive capabilities.

Objectives and possibilities of geophysical, structural-tectonic, lithological, paleontological, and geochemical methods of research in the modeling of sedimentary basins.

Basic mechanisms of inception and development of sedimentary basins in different geodynamic settings. Crustal extension and sedimentary cover. Simple shear and pure shear. Types of faults and the formation of accommodation space. Transtension and transpression. Syn-rift and post-rift sedimentation

Methods of mapping of sedimentary basins. Linking the results of drilling, geophysical study of wells, and seismic data. Analysis of the wave field images at the reflection CDP seismic profiles. Application of seismic stratigraphy to reconstruction of geological history and correlation of sedimentary complexes.

Fundamentals of basin modeling. Isostatic equilibrium model. Effect of precipitation on the weight sagging bottom of the pool. Thermal subsidence. Compaction of sediments. Geo-historical analysis.

Industrial specialization and economic potential of sedimentary basins of different types. Thermal regime. Types of oil and gas traps.

Accretionary tectonic-sedimentary systems. Fluid regime. Abnormally high reservoir pressures. Elision processes. Generation of gas and gas hydrates.

Comparative analysis of modern and ancient sedimentary basins. Forecast of geological development for regions and geological provinces.

### **5. Рекомендуемые образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Современные осадочные бассейны» при чтении лекций используются ПК. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации и помощь в написании рефератов) и индивидуальную работу студента в компьютерных классах и библиотеке Геологического факультета.

### **5. Recommended methodology**

At lecturing the program discipline "Modern sedimentary basins" used PC. Self-study involves working under the guidance of teachers (advice and assistance in writing essays) and individual student work in the computer labs and the library of the Geological Department.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

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

1. Понятие «осадочный бассейн».
2. Масштабы осадочных бассейнов.
3. Современные и древние геодинамические обстановки.
4. Простой сдвиг и чистый сдвиг.
5. Типы разломов.
6. Пространство аккомодации.
7. Син-рифтовая и пост-рифтовая седиментация.
8. Транстенсия и транспрессия.
9. Изостазия.
10. Нагрузка осадками.
11. Термальное погружение.
12. Уплотнение осадков.
13. История погружения (back-strip анализ).
14. Геофизическое изучение скважин.
15. Тектонический тип бассейна и фации.
16. Образы волнового поля на сейсмопрофилях МОВ ОГТ.
17. Сейсмокомплексы.
18. Трансгрессивные и регрессивные последовательности.
19. Сейсмостратиграфическая корреляция.
20. Типы нефте-газовых ловушек.

21. Гидрологический и термальный режим в осадочных бассейнах и аккреционных призмах.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

Геоисторический и геодинамический анализ осадочных бассейнов. Серия методических руководств по геодинамическому анализу при геологическом картировании. Никишин А.М., Ершов А.В., Копаевич Л.Ф., Алексеев А.С., Барабошкин Е.Ю., Болотов С.Н., Веймарн А.Б., Коротаев М.В., Фокин П.А., Фурнэ А.В., Шалимов И. М.: ВСЕГЕИ, 1999. 524 с.

Литогеодинамика и минерализация осадочных бассейнов. Под ред. Щеглова А.Д. СПб.:Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. 480 с.

Обстановки осадконакопления и фации. Под. ред. Рединга Х.Г. М.:Мир, 1990. Т. I. 351 с. Т. II. 360 с.

Оллиер К. Тектоника и рельеф. М.: Недра,1984. 460 с.

Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция. / Под ред. Леонова Ю.Г., Воложа Ю.А. М.: Научный мир, 2004. 526 с.

Allen P.A., Allen J.R. Basin analysis: principles and applications. Blackwell Sci. Publ. Oxford. 1990. 461 p.

Hubbert M. K. Mechanical basis for certain familiar geologic structures // Geol. Soc. Am. Bull. Vol. 62. 1951. p. 355-372.

### **б) дополнительная литература:**

Гарецкий Р.Г. Осадочные бассейны древних платформ. Вестник ОГГГГН РАН. 1999. № 4 (10). URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dgggms/4-99/garetskiy.htm#begin](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/4-99/garetskiy.htm#begin)

Зайончек А.В., Соколов С.Ю., Чамов Н.П. и др. Строение зоны перехода континент-океан северо-западного обрамления Баренцева моря (по данным 24, 25 и 26 рейсов НИС «Академик Николай Страхов» 2006- 2009 гг.) // Строение и история развития литосферы. Сборник: результаты исследования в рамках Международного Полярного Года. М.: Paulsen, 2010. Т. 4. С. 111-158.

Иванов С.Н., Иванов К.С. режимы и структуры растяжения земной коры Провинции бассейнов и хребтов в Кордильерах северной Америки. Екатеринбург: ИГИГ УроРАН, 1996. 150 с.

Каратаев Г.И., Пашкевич И.К. Геолого-математический анализ комплекса геофизических полей. Киев: Наукова думка, 1986. 168 с.

Леонов Ю.Г. Континентальный рифтогенез: современные представления, проблемы и решения. // Геотектоника. 2002. № 5. с. 156-178.

Пейве А.А., Сколотнев С.Г., Лиджи М., Турко Н.Н., Бонатти Э., Колодяжный С.Ю., Чамов Н.П., Цуканов Н.В., Барамыков Ю.Е., Ескин А.Е., Гриндли Н., Склейтер Д., Брунелли Д., Перцев А.Н., Чиприани А., Бортолуци Д., Меркюри Р., Паганелли Е., Мучини Ф., Такеучи Ч., Зафанини Ф., Добролюбова К.О. Исследования зоны трансформного разлома Эндру Бейн (Африкано-Антарктический регион) // ДАН. 2007. Вып. 416. № 1. С. 77-80.

Сколотнев С.Г., Турко Н.Н., Пейве А.А., Соколов С.Ю., Барамыков Ю.Е., Пономарев А.С., Цуканов Н.В., Колодяжный С.Ю., Чамов Н.П., Ефимов В.Н., Ескин А.Е., Петрова В.В., Лаврушин В.Ю., Летягина Е.А., Шевченко Е.П., Кривошея К.В., Зотов Л.В. Новые данные о геологическом строении зоны сочленения Зеленомысского поднятия, котловины Зеленого Мыса и подводных гор Батиметристов (Центральная Атлантика) // ДАН. 2007. Вып. 416. № 4. С. 224-229.

Тевелев А.В. Сдвиговая тектоника. Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 2005. 254 с.

Чамов Н.П., Базилян А.Э., Баринов К.Б. О развитии аккреционной призмы Каскадия (западная континентальная окраина Северной Америки) // Геотектоника. 2001. № 4. С. 68-77.

Чамов Н.П., Соколов С.Ю., Костылева В.В., Ефимов В.Н., Пейве А.А., Александрова Г.Н., Былинская М.Е., Радионова Э.П., Ступин С.И. Строение и состав осадочного чехла



района рифта Книповича и впадины Моллой (Норвежско-Гренландский бассейн) // Литол и полез. ископ. 2010. № 6. С. 594-619.

Шипилов Э.В. К тектоно-геодинамической эволюции континентальных окраин Арктики в эпохи молодого океанообразования // Геотектоника. 2004. № 5. С. 26-52.

Brekke H. The tectonic evolution of the Norwegian Sea continental margin with emphasis on the Vøring and Møre Basins // Geol. Soc. of London. Spec. Publ. 2000. V. 167. P. 327-378.

Crane K., Doss S., Vogt P. et al. The role of the Spitsbergen shear zone in determining morphology, segmentation and evolution of the Knipovich Ridge // Marine Geophys. Res. 2001. V. 22. P. 153-205.

Duncan J.R., Kulm L.D. Mineralogy, provenance, and dispersal history of late Quaternary deep-sea sands in Cascadia Basin and Blanco Fracture zone off Oregon // J. Sedim. Petrol. 1970. V. 40. P.874-885.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

[www.nbmgu.ru](http://www.nbmgu.ru); [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru); <http://atlantic.ginras.ru>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются компьютерные классы и библиотека Геологического факультета МГУ.

**8. Necessary facilities and equipment**

Logistical support of the course needs computer classes and library of Geological Department of Moscow State University.

**9. Краткое содержание дисциплины.**

Излагается разносторонний материал по строению современных осадочных бассейнов. Рассматриваются принципы типизации бассейнов. Обосновывается необходимость комплексного междисциплинарного изучения бассейнов как сложных тектоно-седиментационных систем. Значительное внимание уделяется изучению основных механизмов заложения и развития осадочных бассейнов. Тщательно рассматриваются вопросы отражения в осадочных комплексах тектонических (геодинамических) обстановок, условий седиментации и климата. В ходе курса рассматриваются задачи и возможности геофизических, структурно-тектонических, литолого-фациальных, палеонтологических и геохимических методов исследования при разработке моделей осадочных бассейнов. Специальное внимание уделено применению методов сейсмостратиграфии для реконструкции истории накопления и корреляции осадочных комплексов. Курс включает основы бассейнового моделирования (оценка скоростей погружения, реконструкция термальной истории осадочных бассейнов). Рассматривается алгоритм комплексных исследований и разработки непротиворечивой тектоно-седиментационной модели, которая должна учитывать существующую геологическую информацию и обладать прогнозными возможностями. Рассматриваются специфические («не бассейновые») тектоно-седиментационные системы – аккреционные призмы и крупные конуса выноса. В ходе сравнительного анализа современных и древних осадочных бассейнов показывается их роль в изучении эволюционной направленности развития крупных регионов и планеты в целом. Курс завершается обзором экономического потенциала осадочных бассейнов разного типа и современными задачами поисково-разведочных, оценочных и эксплуатационных работ.

**9. Discipline content (annotation)**

The course concerns a versatile material in structure and diversity of modern sedimentary basins. The necessity of a comprehensive interdisciplinary study of basins as tectonic and sedimentary complex systems is shown. Considerable attention is given to studying the basic mechanisms of inception and development of sedimentary basins. Carefully considered tectonic type of the basin and sedimentary facies of infill. The course addresses the objectives and opportunities of geophysical, structural, lithological, paleontological, and geochemical methods

of research in understanding geology of sedimentary basins. The course covers the fundamentals of basin modeling. Special attention is paid to the use of stratigraphic methods in reconstruction of geological history and correlation of sedimentary complexes.

#### **10. Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов**

Основные темы рефератов:

1. Типы осадочных бассейнов и тектонические механизмы.
2. Стили осадконакопления в зависимости от типа осадочного бассейна.
3. Методы бассейнового анализа.

#### **10. Educational and methodological recommendations for self-study**

The main topics of abstracts:

1. Types of sedimentary basins and tectonic mechanisms.
2. Sedimentation styles depending on the type of sedimentary basin.
3. Methods of basin analysis.

#### **Разработчик:**

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Геологический институт  
Российской академии наук  
(ГИН РАН)

Зам. директора по науке,  
зав. лабораторией  
сравнительного анализа  
осадочных бассейнов,  
доктор геол.-мин. наук

Чамов Н.П.

119017 Москва, Пыжевский пер., 7

Тел.: 8 (495) 953-39-51, 8 (495) 953-48-89; e-mail: Nchamov@yandex.ru

#### **Эксперты:**

РГУ нефти и газа  
имени И.М. Губкина

Зав. кафедрой  
литологии, профессор

Постников А.В.

МГУ имени  
М.В. Ломоносова

профессор  
кафедры геологии и геохимии  
горючих ископаемых

Конюхов А.И.

Программа одобрена на заседании Ученого совета Геологического факультета МГУ  
протокол №                      от

Декан  
геологического факультета МГУ,  
академик

Д.Ю. Пушаровский

#### **Developer:**

Geological Institute  
Russian Acad. of Sci.  
(GIN RAS)

Deputy Director for Science  
Head of Sedimentary  
Basins Laboratory

Chamov N.P.

Office phone number, e-mail:

8 (495) 953-39-51, 8 (495) 953-48-89, Nchamov@yandex.ru

**Experts:**

RSU of Oil and Gas  
named after I.M. Gubkin

Head of Department  
of Lithology, professor

Postnikov A.V.

MSU  
named after  
M.V. Lomonosov

Professor of the Department  
of geology and geochemistry  
of combustible minerals

Konyukhov A.I.

The program has been approved by Academic Council of Faculty of Geology, MSU (protocol # )