

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



» 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Анализ бассейнов осадконакопления

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Нургалиева Н.Г. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Nouria.Nourgalieva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-2	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ОПК-3	способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-1	способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры
ПК-2	способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-6	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Предмет курса - наиболее крупные системные единицы осадочной оболочки Земли, геодинамические причины их образования. Курс тесно взаимосвязан со всеми дисциплинами геологического цикла, освещающими строение земной коры и возможную связь ее структуры с процессами в ядре и мантии Земли.

Основной целью освоения дисциплины является получение базовых знаний о моделях погружения земной коры, структуре, геодинамических обстановках формирования и эволюции осадочных бассейнов. Содержание курса представляет собой синтез знаний, сосредоточенных в цикле литологических дисциплин: петрография осадочных пород, седиментология, палеогеография, нефтегазоносные осадочные бассейны, стратиграфия и геологическая корреляция, секвенс-стратиграфия.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи: принцип изостазии и расчеты погружения основания осадочных бассейнов, главные осадочные системы и их трансформация в зависимости от флуктуаций уровня моря и темпов погружения бассейна осадконакопления, многопорядковая периодичность (цикличность) осадконакопления и ее роль в конструкции осадочных бассейнов, взаимосвязь темпов денудации областей питания и заполнения бассейнов осадконакопления, эволюции осадочных бассейнов и их геодинамическая классификация в концепции тектоники литосферных плит.

Course subject - large system units of sedimentary cover of Earth and geodynamic causes of their formation. Course is associated with all disciplines of geological cycle, highlighting the earth crust composition and its relations with processes within core and mantle of the Earth.

Course aim - receiving of the basic knowledge about models of crust subsidence and sedimentary basins.

Course problems - isostasy models, calculations on subsidence, main sedimentary systems, cyclicity of sedimentation, provenance and basins, evolution of sedimentary basins and their classification.

Должен уметь:

находить взаимосвязи строения осадочных бассейнов, палеогеографических и палеогеологических условий их формирования, с геодинамикой регионов и глобальными факторами, влиявшими на среду седиментации.

to reveal relationship of sedimentary basin composition, paleogeography, geodynamics and global factors, influencing on sedimentary media.

Должен владеть:

следующими методическими приемами: 1) составлять таблицы литофаций и записывать их последовательности в алгоритмической форме, 2) применять технику вертикального картирования подразделений осадочных толщ, 3) выделять циклические последовательности отложений разных порядков, 4) корректировать кривую погружения осадочного бассейна (техника бэкстриппинга), 5) коррелировать разрезы осадочных толщ по биостратиграфическим, литостратиграфическим (седиментологическим), петрографическим, аллостратиграфическим и геофизическим параметрам, 6) создавать фациальные модели и модели региональных осадочных систем.

Methodical skills: 1) to make lithofacies tables; 2) to map vertical succession of sedimentary formations; 3) to reveal cyclical regularities; 4) to build the curve of subsidence (backstripping); 5) to correlate sedimentary sections on different signs; 6) to create facial models and models of regional sedimentary systems.

Должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученные навыки и знания для восстановления истории бассейна осадконакопления, выявления его строения и генетического содержания с точки зрения генерации, миграции, аккумуляции углеводородов.

using of received skills and knowledge to reconstruct the history of basin

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 24 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 47 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Sedimentary basin (definition). Tectonics and sedimentation. Factors of formation. Classification of basins. Бассейн осадконакопления (определение). Тектоника и седиментация. Факторы образования бассейнов осадконакопления. Классификация бассейнов осадконакопления.	3	5	0	12	23

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Sedimentary basins and petroleum provinces. Взаимоотношения бассейнов осадконакопления и нефтегазоносных бассейнов	3	5	0	12	24
	Итого		10	0	24	47

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Sedimentary basin (definition). Tectonics and sedimentation. Factors of formation. Classification of basins. Бассейн осадконакопления (определение). Тектоника и седиментация. Факторы образования бассейнов осадконакопления. Классификация бассейнов осадконакопления.

Sediment nature. Sediment supply. Depositional settings. Rate of sedimentation. Sedimentary succession. Local tectonics. Regional tectonics. Thermal factor. Morphological signs (infilling, geometry, paleogeography). Genetical features (tectonics and genesis). Intracratonic basins. Aulocogens. Rifts within continents and oceans. Passive continental margins. Deep trenches and canyons. Forearc and foreland basins. Remnant basins. Extension basins.

Природа осадков. Скорости формирования и поставки осадочного материала. Скорость осадконакопления. Обстановки осадконакопления. Питающая провинция. Формирование вертикальной осадочной последовательности. Локальная тектоника. Региональная тектоника. Термальный фактор. Морфологические признаки (заполнение, геометрия, палеогеография). Генетические признаки (тектоническое положение и генезис). Внутрикратонные бассейны. Авлакогены. Рифты континентальные. Рифты океанические. Пассивные окраины. Глубоководные желоба и каньоны. Бассейны форарка и форланда. Остаточные бассейны. Бассейны растяжения.

Тема 2. Sedimentary basins and petroleum provinces. Взаимоотношения бассейнов осадконакопления и нефтегазоносных бассейнов

Plate tectonics. Lithosphere and asthenosphere. Plate kinematics and dynamics. Sedimentary basins and hydrocarbons. Значение плитной тектоники. Литосфера и астеносфера. Плитная кинематика и динамика. Хотспоты. Бассейны осадконакопления и углеводороды.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Mechanisms of sed basins formation - Никишин А.М. Механизмы формирования осадочных бассейнов - http://www.eduhmao.ru/var/db/files/3440.0104_063.pdf

Sedimentary basins - Р.Г.Гаретский. Осадочные бассейны древних платформ - http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/4-99/garetskiy.htm#begin

Sedimentary basins compositions - Глубинное строение осадочных бассейнов Земли - http://www.wdcb.ru/sep/sedimentary_basins/index.ru.html

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Basin and Petroleum System Modeling -

https://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/ors09/sum09/basin_petroleum.ashx

Implementation of petroleum system modeling technique in shale gas resources assesment -

<http://archiwum.inig.pl/inst/nafta-gaz/nafta-gaz/Nafta-Gaz-2015-06-08.pdf>

Petroleum Systems Modeling in PetroMod - <https://www.software.slb.com/products/petromod/petromod-systems#>

2D Basin Modelling and Petroleum System Analysis of the Triassic Play in the Hammerfest Basin of the Norwegian Barents Sea - <http://maxwellsci.com/print/rjaset/v6-3137-3150.pdf>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Следует прорабатывать материалы лекций и практических занятий, активно привлекать современные источники информации, новейшие статьи. В познавательных и реконструктивных целях применять IT технологии.

To study course scripts and internal source of information, recent papers. To use IT technologies.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.2 Анализ бассейнов осадконакопления

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

Нургалиева Н.Г. Основы формационного анализа нефтегазоносных толщ / Учебное пособие для студентов и аспирантов направлений 05.04.01 'Геология', 05.06.01 'Науки о Земле' по кур-сам 'Секвенс-стратиграфия' и 'Основы формационного анализа нефтегазоносных толщ'. - Казань: Казанский университет, 2016.-150 с. - URI: <http://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/34536>.

Дополнительная литература:

Nurgalieva N.G. Geology of the Volga-Ural petroleum province/ Brief educational textbook on course 'Geology and geochemistry of oil and gas' for students of specializations 05.03.01, 05.04.01 - 'Geology'; 05.06.01 - 'Earth Sciences' and for students of Kazan Summer School 2016 'Upper Paleo-zoic Energy Resources of European Russia: Sedimentology, Geochemistry, Organic Facies'. - Kazan: Kazan University Press. - 63 p. (Учебное пособие на английском языке).

Нургалиева Н.Г. Казанские битумоносные отложения Мелекесской впадины РТ/ Учебно-методическое пособие по теоретической подготовке к учебной практике для бакалавров направления 05.03.01 'Геология', 21.03.01 'Нефтегазовое дело'. - Казань: Казан. ун-т. -2016. - 22 с. <http://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/34727>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.2 Анализ бассейнов осадконакопления

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows