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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Моделирование осадочных бассейнов с использованием пакета Petromond Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология
Профиль подготовки: Геология месторождений полезных ископаемых
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Кадыров Р.И.
Рецензент(ы):
Хасанов Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) инженер-проектировщик Кадыров Р.И. учебно-научно-исследовательский комплекс(УНИК) Петрофизика Институт геологии и нефтегазовых технологий , Rail7777@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Курс знакомит студентов с базовыми терминами и понятиями бассейнового анализа и моделирования нефтеносных систем; на основе программного пакета PetroMod даются практические навыки работы в этой среде, разъясняются принципы и особенности работы программы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Имеется взаимосвязь с предметами, проходившими ранее, в частности с дисцыплиной "История и методология геологических наук".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	готов самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способен использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен применять на практике знания фундаментальных и стыковых прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способен организовывать мероприятия по охране труда и контролю за соблюдением техники безопасности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	готов участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готов в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов, и другой установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов, и другой установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способен пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Предмет и задачи дисциплины

2. должен уметь:

Ориентироваться в вопросах моделирования нефтеносных систем.

3. должен владеть:

Навыками самостоятельной работы в программной среде PetroMod.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученные навыки и знания для построения компьютерных моделей нефтеносных систем.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Introduction to Petroleum system modelling. 1-D modelling basics in PetroMod.	3	1-2	2	4	0	Творческое задание
2.	Тема 2. 2-D modelling basics in PetroMod.	3	3-5	2	6	0	Творческое задание
3.	Тема 3. 3-D modelling basics in PetroMod	3	6-10	2	8	0	Творческое задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			6	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Introduction to Petroleum system modelling. 1-D modelling basics in PetroMod.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

What is Petroleum System Modelling. Actuality and using models of petroleum system. Basic data are needed for the model creating. The principes of 1-D modelling.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Creating of 1-D model using the sample data. 1-D model calibration and understanding of the results.

Тема 2. 2-D modelling basics in PetroMod.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

The principes of 2-D modelling. Differences between 1-D and 2D modelling.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Creating of 2-D model using the sample data. 2-D model calibration and understanding of the results.

Тема 3. 3-D modelling basics in PetroMod

лекционное занятие (2 часа(ов)):

The principes of 3-D modelling. Differences among 3-D and other types of petroleum system modelling.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Creating of 3-D model using the sample data. 3-D model calibration and understanding of the results.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Introduction to Petroleum system modelling. 1-D modelling basics in PetroMod.	3	1-2	подготовка к творческому заданию	16	творческое задание
2.	Тема 2. 2-D modelling basics in PetroMod.	3	3-5	подготовка к творческому заданию	16	творческое задание
3.	Тема 3. 3-D modelling basics in PetroMod	3	6-10	подготовка к творческому заданию	16	творческое задание
	Итого				48	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Применение компьютерных симуляций, информационно-коммуникационных технологий, исследовательских методов в обучении. Разбор конкретных ситуаций.

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

Тема 1. Introduction to Petroleum system modelling. 1-D modelling basics in PetroMod.

творческое задание , примерные вопросы:

Students should create 1-D model using the sample data. After that they should calibrate the model and analyze the results.

Тема 2. 2-D modelling basics in PetroMod.

творческое задание , примерные вопросы:

Students should create 2-D model using the sample data. After that they should calibrate the model and analyze the results.

Тема 3. 3-D modelling basics in PetroMod

творческое задание , примерные вопросы:

Students should create 3-D model using the sample data. After that they should calibrate the model and analyze the results. In the end they should record the video with 3-D model.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. What is Petroleum system modelling?
2. What are the defferences between PSM and Basin modelling?
3. What data are used for creating the model of petroleum system?
4. What is common crating algorithm for PSM?
5. What is 1-D model of petroleum system?
6. What is calibration of 1-D model?
7. What results can we observe in 1-D model?
8. What is 2-D model of petroleum system?
9. What is the difference between 1-D and 2-D model?
10. What is calibration of 2-D model?

11. What results can we observe in 2-D model?
12. What is 3-D model of petroleum system?
13. What is the difference between 2-D and 3-D model?
14. What is calibration of 3-D model?
15. What results can we observe in 3-D model?

7.1. Основная литература:

Информационное обеспечение и технологии гидродинамического моделирования нефтяных и газовых залежей, Кременецкий, Михаил Израилевич;Ипатов, Андрей Иванович;Гуляев, Данила Николаевич, 2012г.

Метод фундаментальных решений в геомеханике добычи нефти и газа, Черных, Виктор Александрович, 2013г.

Большой справочник инженера нефтегазодобычи, Лайонз, Уильям;Плизга, Гари, 2012г.

7.2. Дополнительная литература:

Математическое моделирование двухфазной фильтрации в пластах, взаимодействующих с подошвенной водой, Гарнышев, Марат Юрьевич, 2011г.

Математическое моделирование двухфазной фильтрации в слоистых пластах, Богомолов, Владислав Афанасьевич, 2011г.

Моделирование заводнения нефтяных пластов с учетом кислотной обработки коллектора, Закиров, Тимур Рустамович, 2013г.

7.3. Интернет-ресурсы:

Basin and Petroleum System Modeling - https://www.slb.com/~/media/Files/resources/oilfield_review/ors09/sum09/basin_petroleum.ashx

Basin and petroleum system modeling of the Cretaceous and Jurassic source rocks of the gas and oil reservoirs in Darquain field, south west Iran - http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875510015002887

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Моделирование осадочных бассейнов с использованием пакета Petromond" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются ноутбуки и проецирующая система, а также необходима научная литература.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Геология месторождений полезных ископаемых .

Автор(ы):
Кадыров Р.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Хасанов Р.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.