

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. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Литология нефтегазоносных толщ БЗ.В.6

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Нургалиева Н.Г. , Напалков В.Н.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Плотникова И. Н.

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
2013

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) профессор, д.н. (доцент) Нургалиева Н.Г. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий , Nouria.Nourgaliyeva@kpfu.ru ; Напалков В.Н.

1. Цели освоения дисциплины

усвоение студентом роли геологических процессов в формировании нефтегазоносных комплексов, а также получение навыков лабораторного изучения коллекторских свойств пород-коллекторов и свойств нефти.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина Б3.В.6 Литология нефтегазоносных толщ входит в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается в 6-ом семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	готов участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

условия формирования пород-коллекторов и покрышек и их литологические особенности в различных геотектонических зонах. Иметь представления о вторичных процессах и их влиянии на изменение свойств пород-коллекторов и покрышек. Знать основные методы изучения пород-коллекторов.

2. должен уметь:

на практике определять основные параметры пород-коллекторов и нефтей.

3. должен владеть:

основными методами изучения пород-коллекторов.

способность к логически обоснованному обобщению результатов лабораторных исследований пород-коллекторов и нефтей.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 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. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.	6	1-2	2	0	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.	6	2-3	2	0	3	устный опрос
3.	Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.	6	4-5	2	0	3	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.	6	6-7	2	0	3	устный опрос
5.	Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.	6	8-9	2	0	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород.	6	10-11	2	0	3	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также t_0 и P . Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы баженинты, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.	6	12	2	0	4	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			14	0	22	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также t_0 и P . Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы баженины, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с рН средой, концентрация компонентов, а также t_0 и P . Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы бажениты, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

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. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.	6	1-2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.	6	2-3	подготовка к устному опросу	6	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.	6	4-5	подготовка к тестированию	6	тестирование
4.	Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.	6	6-7	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.	6	8-9	подготовка к устному опросу	7	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород.	6	10-11	подготовка к тестированию	7	тестирование
7.	Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также t_0 и P. Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы баженины, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.	6	12	подготовка к устному опросу	7	устный опрос
	Итого				45	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Часть лекционных занятий проводятся в виде мультимедийных презентаций. Семинарские занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования в виде защиты предложенной темы. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на семинарах.

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

Тема 1. Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.

устный опрос , примерные вопросы:

Введение. Понятие формация, ЛСК, особенности минералогического состава пород в различных тектонических областях. Представление о пустотном пространстве в породах. Размеры, форма пустот. Влияние литологии и вторичных процессов.

Тема 2. Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификации пород-коллекторов. Типы классификации пород-коллекторов, их назначение. Вопрос создания универсальной классификации. Физические свойства пород. Открытая и эффективная удельные поверхности и методы их определения. Пористость слабоцементированных и сыпучих пород и методы их определений. Динамическая пористость.

Тема 3. Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.

тестирование , примерные вопросы:

Вторичные процессы. Влияние вторичных процессов на поровое пространство пород-коллекторов. Минералогический состав пород и проницаемость. Влияние габитуса минералов и характера их поверхности на условия движения газа и флюидов в поровом пространстве породы.

Тема 4. Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.

устный опрос , примерные вопросы:

Карбонатность пород. Роль карбонатного цемента в формировании пустотного пространства. Методы изучения содержания карбонатного цемента. Трещинные породы-коллекторы. Значение трещинных пород-коллекторов. Классификации. Литологические и тектонические трещины. Методы изучения.

Тема 5. Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.

устный опрос , примерные вопросы:

Структура порового пространства. Значение и методы изучения. Прямые и косвенные методы. Понятие о структурном коэффициенте. Породы-покрышки. Влияние литологии на устойчивость покрышек. Давление прорыва и пережима.

Тема 6. Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород.

тестирование , примерные вопросы:

Литология, термодинамика и инверсия свойств пород. Упругие свойства пород. Деформации. Изменение пористости и проницаемости. Коллекторские свойства пород на больших глубинах. Уплотнение пород и масштабы изменения коллекторских свойств коллекторов и покрышек. Необходимость прогнозирования свойств. Различия в изменениях параметров коллекторских свойств в зависимости от литологии пород.

Тема 7. Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также t_0 и P . Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы баженины, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.

устный опрос , примерные вопросы:

Граница устойчивости кальцита. Связь растворимости кальцита с pH средой, концентрация компонентов, а также t_0 и P . Влияние мигрирующей нефти. Породы-коллекторы баженины, пиленгиты. Особенности литологии и структуры порового пространства нетрадиционных типов коллекторов. Коллекторы кристаллического фундамента. Особенности структуры порового пространства и параметров коллекторских свойств. Флюиды в пустотном пространстве.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Что такое турбидиты?

Тип коллектора в отложениях баженовской свиты.

Что такое давление прорыва.

Прямые и косвенные способы определения остаточной воды.

Прогнозирование зон развития коллекторов в карбонатных толщах по данным рНметрии.

Последовательность выпадения в осадок соединений и изменение состава вод.

Методы изучения удельной поверхности.

Метод изучения пористости рыхлых пород.

Терригенные породы внутренних впадин древних впадин.

Породы межгорных впадин.

7.1. Основная литература:

1. Кузнецов В. Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение. Издательство: НЕДРА, Москва, 2007 г. 511 с.
2. Малиновский Ю.М. Нефтегазовая литология. Учебное пособие для Вузов. - Волгоград: ИД "Ин-Фолио", 2007г.
3. Бурлин Ю.К. "Природные резервуары нефти и газа". МГУ.М.1976.
4. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И. "Литология нефтегазоносных толщ".М.: Недра.1991.
5. Смехов Е.М. "Теоретические и методические основы поисков трещинных коллекторов нефти и газа". М.:Недра.1974.
6. Оркин К.Г., Кучинский П.К. Лабораторные работы по курсу "Физика нефтяного пласта". Гостоптехиздат.1952.
7. Габриэлянец Г.А. "Региональная геология нефтегазоносных территорий СССР". М.: Недра.1991.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ханин А.А. "Породы-коллекторы нефти и газа и их изучение". М.: Недра.1969.
2. Перспективы нефтеносности кристаллического фундамента на территории Татарстана и Волго-Камского региона. Труды. Казань. "Новое знание". 1988.
3. Муслимов Р.Х., Лапинская Т.А. "Кристаллический фундамент Татарстана и проблемы его нефтегазоносности". Казань. "Дента". 1996.
4. Минский К.А. "Закономерности формирования поясов оптимальных коллекторов". М.: Недра.1979.
5. Атлас пород основных нефтеносных горизонтов палеозоя республики Татарстан. Казань. 2008.

7.3. Интернет-ресурсы:

CHARACTERISTICS OF SEDIMENTARY FACIES AND RESERVOIR PROPERTIES OF SOME TERTIARY SANDSTONES IN SABAH AND SARAWAK, EAST MALAYSIA -

<http://eprints.usm.my/8935/1/>

Core-Laboratories - <http://www.lemigas-core.com/rg.php>

Oil basics - <http://www.fi.edu/fellows/fellow2/jan99/new/reservoir.html>

Reservoir Rock & Source Rock Types: Classification, Properties & Symbols -

<http://infohost.nmt.edu/~petro/faculty/Adam%20H.%20571/PETR%20571-Week3notes.pdf>

Sediment core investigation - http://www.dec.ny.gov/docs/water_pdf/sedimentcore.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Литология нефтегазоносных толщ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Геология и геохимия горючих ископаемых .

Автор(ы):

Нургалиева Н.Г. _____

Напалков В.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Лист согласования

№	ФИО	Согласование
1	Плотникова И. Н.	
2	Шевелев А. И.	
3	Чижанова Е. А.	
4	Соколова Е. А.	
5	Тимофеева О. А.	