

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**

Гидродинамические исследования скважин М2.ДВ.5

Направление подготовки: 020700.68 - Геология

Профиль подготовки: Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Овчинников М.Н.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

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  
2014

## 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) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Овчинников М.Н. Кафедра радиоэлектроники Отделение радиофизики и информационных систем, Marat.Ovchinnikov@kpfu.ru

### **1. Цели освоения дисциплины**

изучить методы решения задач нестационарной фильтрации в пористых средах, вопросы определения фильтрационных параметров пластов, элементы термогидродинамики в процессе заводнения.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.68 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина М2.ДВ.1 "Гидродинамические исследования скважин " входит в вариативную часть профессионального цикла магистратуры (курсы по выбору) по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается в 2-ом семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основы фильтрации жидкостей и газов в пористых средах

2. должен уметь:

осуществлять теоретические и практические расчеты по результатам гидродинамических исследований скважин и продуктивных пластов на нефтегазовых месторождениях.

3. должен владеть:

методиками и программами по интерпретации данных гидродинамических исследований скважин и пластов.

оперативно выполнять интерпретацию ( в том числе и в полевых условиях) результатов исследований скважин и пластов.

### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Тема. Стационарное течение. Движение вязкой жидкости. Фильтрация. Закон Дарси. Уравнение пьезопроводности. Гидропроводность. Формула Дюпюи. Контур питания. Приведенный радиус скважины. Учет силы тяжести.	3	1-2	0	0	0	
2.	Тема 2. Тема. Основные задачи упругого режима. Начальные и граничные условия. Плоскопараллельная и плоскорадиальная фильтрация в бесконечном пласте. Режим заданных давлений. Режимы постоянных и переменных дебитов.	3	3-4	0	0	0	
3.	Тема 3. Тема. Гидродинамические методы определения параметров пластов. КВД. ФВД. Взаимодействие скважин.	3	5-6	0	0	0	
4.	Тема 4. Тема. Модели фильтрации. Фильтрация в трещиновато-пористых средах. Релаксационная фильтрация. Фильтрация тяжелых высоковязких нефтей. Двухфазная фильтрация. Насыщенность. Функция Баклея-Леверетта.	3	7-9	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Тема. Тепломассоперенос и задачи фильтрации. Геотермы. Кривые восстановления температуры.	3	10-11	0	0	0	
6.	Тема 6. Тема. Гидродинамика и вопросы разработки. Моделирование фильтрационных потоков.	3	12-14	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Тема. Стационарное течение. Движение вязкой жидкости. Фильтрация. Закон Дарси. Уравнение пьезопроводности. Гидропроводность. Формула Дюпюи. Контур питания. Приведенный радиус скважины. Учет силы тяжести.**

**Тема 2. Тема. Основные задачи упругого режима. Начальные и граничные условия. Плоскопараллельная и плоскорадиальная фильтрация в бесконечном пласте. Режим заданных давлений. Режимы постоянных и переменных дебитов.**

**Тема 3. Тема. Гидродинамические методы определения параметров пластов. КВД. ФВД. Взаимодействие скважин.**

**Тема 4. Тема. Модели фильтрации. Фильтрация в трещиновато-пористых средах. Релаксационная фильтрация. Фильтрация тяжелых высоковязких нефтей. Двухфазная фильтрация. Насыщенность. Функция Баклея-Левретта.**

**Тема 5. Тема. Тепломассоперенос и задачи фильтрации. Геотермы. Кривые восстановления температуры.**

**Тема 6. Тема. Гидродинамика и вопросы разработки. Моделирование фильтрационных потоков.**

#### 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**

**Тема 1. Тема. Стационарное течение. Движение вязкой жидкости. Фильтрация. Закон Дарси. Уравнение пьезопроводности. Гидропроводность. Формула Дюпюи. Контур питания. Приведенный радиус скважины. Учет силы тяжести.**

**Тема 2. Тема. Основные задачи упругого режима. Начальные и граничные условия. Плоскопараллельная и плоскорадиальная фильтрация в бесконечном пласте. Режим заданных давлений. Режимы постоянных и переменных дебитов.**

**Тема 3. Тема. Гидродинамические методы определения параметров пластов. КВД. ФВД. Взаимодействие скважин.**

**Тема 4. Тема. Модели фильтрации. Фильтрация в трещиновато-пористых средах. Релаксационная фильтрация. Фильтрация тяжелых высоковязких нефтей. Двухфазная фильтрация. Насыщенность. Функция Баклея-Левретта.**

**Тема 5. Тема. Тепломассоперенос и задачи фильтрации. Геотермы. Кривые восстановления температуры.**

**Тема 6. Тема. Гидродинамика и вопросы разработки. Моделирование фильтрационных потоков.**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Закон Дарси.
2. Уравнение Дюпюи.
3. Приведенный радиус скважины.
4. Фильтрационные параметры пластов
5. Задача о кольцевой неоднородности
6. Стационарная фильтрация в неоднородном пласте. .
7. Уравнение пьезопроводности
8. Плоско-параллельная нестационарная фильтрация.  
Задание постоянных давлений на контуре питания и стенке галереи.
9. Плоско-параллельная нестационарная фильтрация.  
Задание постоянного дебита на одной границе полузакрытого пласта.
10. Плоско-параллельная нестационарная фильтрация. Задание постоянного дебита на одной границе пласта и постоянного давления - на другой.
11. Метод ФВД.
12. Метод КВД.
13. Пуск и остановка одиночной скважины.
14. Пуск группы скважин с заданными дебитами.
15. Фильтрация в трещиновато-пористых пластах.
16. Задание постоянных давлений на контуре питания и стенке галереи.
17. Задание постоянного дебита на границе полузакрытого пласта.
18. Модели фильтрации

### **7.1. Основная литература:**

1. Щелкачев В.Н. Основы и приложения теории неустановившейся фильтрации. М., Нефть и газ, 1995, часть I 586 с., часть II 493 с.
2. Басниев К.С., Дмитриев Н.М., Розенберг Г.Д. Нефтегазовая гидромеханика: учебное пособие для вузов.-М.-Ижевск:ИКИ, 2005, 544 с.
3. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Движение жидкостей и газов в природных средах. М., Недра, 1984, 208с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Крюков В.А., Токарев А.Н. Нефтегазовые ресурсы в трансформируемой экономике, Новосибирск, Наука-Центр, 2007.
2. Грайфер в.И., Даниленко М.А. Малый и средний бизнес в нефтяной промышленности России. - М: Джет Пресс К. 2000.
3. Муслимов Р.Х. Пути совершенствования налогообложения нефтедобычи в России. Нефть. Газ. Право. - 2004. -♦3.

4. Муслимов Р.Х. Оптимизация условий недропользования - ключ к решению проблемы воспроизводства запасов и удовлетворения потребностей страны в нефти и газе//Сб. материалов V конгресса нефтегазопромышленников России, 8-10 сентября 2004г. Казань. - Казань: ЗАО "Новое знание", 2004. - С. 12-15.
5. Ахатов А.Г., Ильинский А.А. Ресурсы нефти и газа в России на рубеже веков - М.: Недра, 1998.
6. Трубецкой К.Н. и др. Горное законодательство России. - М.: Нефть и газ, 2001.
7. Налоги и налогообложение: Учебное пособие. М.: ЮНИТИ, 1998.
8. Основы налогового права: Учебное пособие. М.: Инвест Фонд, 1995.
9. Ахатов А.Г., Ильинский А.А. Муслимов Р.Х. Планирование бизнеса на горно-геологических предприятиях. - М.: Недра, 1997.
10. Яртиев А.Ф. Экономическая оценка начального рентабельного дебита по нефти для добывающей скважины//ИТЖ "Нефтепромысловое дело". - М.: ОАО "ВНИИОЭНГ", 2005. - ♦5.
11. Яртиев А.Ф., Фаттахов Р.Б. Учет энергетических затрат на добычу нефти. М.: ОАО "ВНИИОЭНГ". 2007.
12. Яртиев А.Ф., Фазлыев Р.Т., Миронова Л.М. Применение горизонтальных скважин на нефтяных месторождениях Татарстана. М.: ОАО "ВНИИОЭНГ". 2008.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

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

Освоение дисциплины "Гидродинамические исследования скважин" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.68 "Геология" и магистерской программе Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов .

Автор(ы):

Овчинников М.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.