

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол №10 от «24» июня 2017 г.

Согласовано:  
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  /Ковалева Л.А.

 / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина ГЕОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

*(наименование дисциплины)*

Б1.В.ДВ.06.01 вариативная часть, дисциплина по выбору

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 Физика,

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки


Моделирование нефтегазовых процессов

*(наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

Магистр

*(квалификация)*

Разработчики (составители) <u>Доцент, кандидат технических наук,</u> <u>доцент.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Ишмурзина Н.М.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Ишмурзина Н.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «24» июня 2017 г. №10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: изменена литература, протокол № 11 от «14» июня 2018 г

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

**ПК-1** - способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать теорию и практику современной геологии с комплексом наук о земной коре, методы обработки и описания материалов, полученных при бурении скважин, влияние литологических и петрофизических параметров на разработку нефтегазовых месторождений.	ПК-1	
Умения	Уметь использовать полученные знания для решения профессиональных задач в области разработки нефтегазовых месторождений, мониторинга и охраны недр	ПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками использования знаний для решения профессиональных задач, при геологических построениях, при создании базы данных для проектирования разработки нефтегазовых месторождений	ПК-1	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гидродинамические исследования скважин» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре .

Цель дисциплины заключается в том, чтобы развивать и совершенствовать у студентов навыки практического использования базовой математической и физической подготовки в рамках университетского курса для студентов физиков и навыками владения современными компьютерными технологиями. По предмету и методу своих исследований данная дисциплина способствует формированию у будущих специалистов принципов физического и инженерного подхода к вопросам разработки нефтегазовых месторождений, анализу и регулированию процессов фильтрации пластовых флюидов.

По окончании изучения курса студенты должны знать методы общей и зональной корреляции продуктивного разреза скважин, уметь строить структурные карты продуктивных пластов, стратиграфический и геологический разрезы, создавать базы данных для геологического моделирования. Полученные в ходе освоения дисциплины знания необходимы при изучении спецкурсов, а также при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Петрофизика», «Физика нефтяного пласта», «Химия».

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 1. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

**ОК-1** - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (Пороговый уровень)	Интерфейс компьютерного пакета геологического моделирования	Отрывочные знания Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Сформированные, систематизированные знания
Второй этап (Базовый уровень)	Обрабатывать и анализировать геолого-промысловую информацию	Фрагментарные умения Неполные умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Сформированные, систематизированные знания
Третий этап (Повышенный уровень)	Методами компьютерной обработки геологической информации;	Фрагментарное владение Неполное владение аппаратом	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения Сформированные и систематизированные навыки

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль)

Шкала оценивания для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

**знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать теорию и практику современной геологии с комплексом наук о земной коре, методы обработки и описания материалов, полученных при бурении скважин, влияние литологических и петрофизических параметров на разработку нефтегазовых месторождений.	ПК-1	
Умения	Уметь использовать полученные знания для решения профессиональных задач в области разработки нефтегазовых месторождений, мониторинга и охраны недр	ПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками использования знаний для решения профессиональных задач, при геологических построениях, при создании базы данных для проектирования разработки нефтегазовых месторождений	ПК-1	

### Задания для контрольной работы

Контрольные работы выполняются в виде домашних заданий: построение литологического разреза скважины по описаниям кернов, написание рефератов, составление словарей профессиональных терминов.

Описание контрольной работы №1:

Задание для оценки формирования компетенций ОПК-6.

Построить литологический разрез скважины по описанию кернов:

<p>1691-1695 2,85</p>	<p>Скважина №120 <b>Верейский горизонт.</b> 0,40м. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, на карбонатно-глинистом цементе, слоистый, плотный, крепкий, с вкраплениями известковистого материала. 0,15м. Алевролит зеленовато-серый, вишнево-красный, слюдистый, плотный, крепкий. 0,45м. Аргиллит вишнево-серый, зеленовато-серый, алевритистый, слюдистый, плотный, крепкий. 0,10м. Алевролит зеленовато-серый, слюдистый, плотный, крепкий. 1,75м. Аргиллит зеленовато-серый, красновато-бурый, вишневый, слюдистый, плитчатый, алевритистый, с неровной поверхностью скола.</p>
---------------------------	--



Эпохема	Эратема	Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Интервал керна, м.	Литолого-страти графический разрез	Глубина, м.	Краткое описание пород
Фанерозойская	Палеозойская	Камменноугольная	Средний	Московский		Каширский	0,5		1716-1727	0,03 м. Известняк темно-серый, скрытокристаллический, плотный, крепкий, заглинзированный. 0,22 м. Известняк серый, тонкокристаллический, плотный, крепкий, участками кавернозный. Каверны выполнены ангидритовым материалом. Известняк слабопритритизированный, с включением многочисленных отпечатков фауны. 0,25 м. Известняк светло-серый, скрытокристаллический, плотный, крепкий.
								1727-1745		
							0,4		1745-1750	0,05 м. Известняк светло-серый, скрытокристаллический, плотный, крепкий.
							1,5		1750-1755	0,35 м. Глины зеленовато-серый, кавернозные, каверны выполнены ангидритом и гипсом. Частое переслаивание зеленовато-серого аргиллита, плотного, известкового, с алевритом зеленовато-серым, тонкозернистым, переходящим в песчаный серый, пористый, некрепкий, слабоизвестковый. В подошве 0,15 м. алеврит, переходящий в песчаный с запахом нефтяного газа.
							1,5		1755-1760	0,25 м. Песчаный светло-серый, крупно и среднезернистый, на известковом цементе, плотный, с 2-3 мм пропластками песчанника коричнево-серого за счет нефтенасыщенности, рыхлого. 1,25 м. Тонкое чередование алевритов и аргиллитов черного. Алевриты плотные, слабо известковые с миллиметровыми пропластками песчанника нефтенасыщенного. В сколе алеврит с запахом нефтяного газа. Аргиллиты плотные, плитчатые, слоистые, редко слабопритритизированные.
							0,45		1760-1764	Тонкое переслаивание аргиллита и алевритов черного мощностью 2-3 мм. В свежем сколе алеврит с запахом нефтяного газа. Аргиллиты плотные, плитчатые, слоистые.
							0,25		1764-1768	Песчаный серый, темно-серый, крупно и среднезернистый, плотный и пористый, крепкий с выделением нефти, в 0,06 м. от подошвы сплошь пропитан нефтью. Цемент песчанника карбонатно-глинистый.
								1768-1775	Керн не поднят.	
							0,9		1775-1779	Аргиллит черный, плитчатый, слоистый, слабопритритизированный, с многочисленными отпечатками обуглевшей фауны.
							2,2		1779-1783	2,05 м. Аргиллит, черный, плитчатый, плотный, слабо сульфатизированный, участками с вкраплениями пирита. В средней части интервала в свежем сколе ощущается слабый запах сероводорода.
							0,02		1783-1787	0,15 м. Доломит темно-серый, тонкокристаллический и кристаллический, кавернозный, крепкий, местами известковистый, с включениями гнезд и вкрапленный ангидрит белого, тобузового кальцита кристаллического. Известняк темно-серый, тонко и мелкокристаллический, крепкий, с включением кристаллов кальцита белого, с запахом нефтяного газа, с редкими отпечатками фауны брахиоподов и кораллов.
							0,15		1787-1791	0,08 м. Известняк темно-серый, кристаллический, плотный, крепкий, участками трещиноватый, отпечатками фауны. Трещины выполнены кальцитом. 0,07 м. Известняк серый, кристаллический, редко скрытокристаллический, плотный, крепкий.
							0,7		1791-1795	Известняк темно-серый, органогеннообломочный и кристаллический, редко скрытокристаллический, кавернозный и плотный, при сколе слабый запах нефтяного газа.
							0,35		1795-1799	Известняк серый, темно-серый, кристаллический, крепкий, кавернозный, неравномерно слабопористый, участками плотный, с включениями кристаллов кальцита белого, бесцветного, с отпечатками и остатками фауны кораллов и брахиоподов, в сколе со слабым запахом сероводорода.
0,2		1799-1802	Известняк серый, темно-серый, кристаллический и скрытокристаллический, крепкий. 0,1 м. Известняк плотный. Отмечается редкие отпечатки фауны брахиоподов и кораллов, в сколе слабый запах сероводорода.							
			Башкирский							

Масштаб: 1 см - 2 м

Условные обозначения

	Известняк		Каверны		Известняк
	Глины		Гипс		
	Аргиллит		Слюда		
	Алеврит		Глинистый цемент		
	Известняк кристаллический		Известковистый цемент		Песчаник
	Песчаник крупнозернистый		Трещина		Глины
	Песчаник среднезернистый				
	Кальцит				
	Пирит				
	Фауна				

Составил	Хлебников Д.С.
Оформил	Хлебников Д.С.
Преподаватель	Ишмурина Н.М.
Оценка	

### Темы для рефератов:

1. Горные породы и их свойства
2. Основные минералы продуктивных коллекторов нефтегазовых месторождений
3. Методы определения абсолютного возраста горных пород
4. Методы определения относительного возраста горных пород
5. Углеводородные газы. Физические и химические свойства.
6. Генезис осадочных пород.
7. Типы горных пород, слагающих земную кору.
8. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ.
9. Классификация запасов нефтегазовых месторождений.
10. Термические методы воздействия на пласт.
11. Минералы. Основные физико-химические свойства.
12. Научные разделы фундаментальной науки «Геология».
13. Стратиграфическая шкала.
14. Нефть. Физико-химические свойства.
15. Прикладная наука «Нефтегазопромысловая геология».
16. Главные тектонические события в истории Земли.
17. Теории происхождения нефти. биогенная и абиогенная теории.
18. Вещественный состав земной коры. Понятие «кларк элемента».
19. Методы геологической обработки материалов бурения скважин

### Комплект тестов (тестовых заданий)

#### Примеры вопросов:

1. Как составляется литологический разрез скважин
  1. По описанию кернов
  2. По материалам геофизических исследований скважин
  3. По анализу бурового шлама
  4. По анализу пластовых флюидов
  5. Всё перечисленное верно
2. Классификация залежей нефти и газа по условиям образования:
  1. Литологически экранированная
  2. Пластовая сводовая
  3. Массивная
  4. Тектонически экранированная
  5. Разрывная

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Ковешников А.Е. Геология нефти и газа: учебное пособие. - издательство ТПУ , 2011
2. Короновский Н. В. Общая геология — М. : КДУ, 2010

3. Кременецкий М.И. и др. Гидродинамические и промыслово-технологические исследования скважин - Учеб. пособие. - М.: МАКС Пресс, РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2008.

#### **Дополнительная литература**

1. Котенев, Ю. А. . Геология и разработка нефтяных месторождений при заводнении — Уфа, 2003.
2. Котенев Ю.А. Геология и разработка нефтяных месторождений Ишимбайского Приуралья с применением методов увеличения нефтеотдачи — Уфа : УГНТУ, 2004
3. Ишмурзина Н.М. и др. Рациональное использование попутного нефтяного газа - Учебное пособие. – Уфа; издательство Монография, УГНТУ, 2010
4. Короновский, Н.В. Геология — М. : Академия, 2007

#### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>4. Помещения для самостоятельной работы:</b> Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж), Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж), аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>5. Помещения для хранения и ремонта оборудования:</b> аудитория: аудитория №610г (физмат корпус-учебное)</p>	<p><b>Аудитория № 218</b> Учебная мебель, доска аудиторная, кондиционер(сплит-система) Haier, экран настенный с электроприводом Classic Luqa, ноутбук HPMini, проектор BenQ.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p><b>Аудитория №406</b> Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе Asus – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier, МФУ Kyocera; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт.</p> <p><b>Аудитория №610г</b></p>	<p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Геология нефтегазовых месторождений на 1 семестре  
(наименование дисциплины)  
очно-заочная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	18,2
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные принципы ГДИС: типы и виды ГДИС; закон Дарси; сжимаемость; уравнение пьезопроводности; радиус исследований; режимы течения и структуры потока; принцип суперпозиции.				5	О.1 – пр. 2.1-2.4; О.2 – пр. 1.1-1.9; Д.1 – стр.1-20; Д.3 – пр. 9.1-9.4; Д.4 – пр. 1.1-1.5; Д.5 – пр. 1.1-1.4;	Вывод уравнения Дюпюи, вывод уравнения пьезопроводности	проверка конспектов с выводами уравнений
2	Исследование нефтяной фонтанирующей скважины методом КВД			2	5	О.1 – пр. 5.1-2.6; О.2 – пр. 4.5, 9.1-9.2; Д.1 – пр. стр. 55-61; Д.3 – пр. 9.8; Д.3 – пр. 2.1-2.3; Д.5 – пр. 3.1; Д.7 – пр. 2-3;	Подготовка к лабораторной работе	отчет
3	Скин-эффект: определение; скважина, частично вскрывающая пласт; наклонная скважина; обобщенная концепция скин-эффекта				5	О.1 – пр. 2.5; О.2 – пр. 2.1-2.4;		
4	Исследование			4	5	О.1 – пр. 7.1-7.4;	Подготовка к	отчет

	нагнетательной скважины с гидроразрывом пласта методом КПД					О.2 – пр. 9.3; Д.6 – пр.3;	лабораторной работе	
5	Эффект влияния объема ствола скважины на перераспределение забойного давления: определение; коэффициент Cs в фонтанирующих скважинах				5	О.1 – пр. 2.6; О.2 – пр. 3.1-3.2; Д.1 – стр.73-152; Д.3 – пр. 9.11;		
6	Коэффициент Cs в скважинах, оборудованных насосом; давление в начальный период ВСС; приток из пласта в период влияния объема ствола скважины; приток из пласта в период влияния объема ствола скважины; конец эффекта влияния объема ствола скважины				5	О.1 – пр. 2.6; О.2 – пр. 3.3-3.6; Д.7 – пр. 1;		
7	Логарифмическая производная давления: определение; свойства производной; вычисление производной; анализ данных с использованием производной; безразмерные				5	О.2 – пр. 4.1-4.6; Д.4 – пр. 4.1-4.5;		

	переменные; решение уравнения пьезопроводности в безразмерных переменных							
8	Вычисление логарифмической производной давления; конечно-разностные методы; интервал дифференцирования; «чрезмерное» сглаживание			4	5	О.2 – пр. 5.1-5.5; Д.8 – пр. 3.3.2;	Подготовка к лабораторной работе	отчет
9	Традиционные методы интерпретации ГДИС для бесконечнодействующего пласта: анализ данных падения давления на неустановившихся режимах фильтрации:				5	О.1 – пр. 3.1-3.6; О.2 – пр. 6.1; Д.1 – стр.154-164; Д.4 – пр. 3.1-3.3;		
10	Метод Хорнера, метод МДХ; ГДИС при изменении дебита; учет переменных дебитов скважин по истории разработки месторождения				5	О.1 – 4.1, 5.3; О.2 – пр. 6.2-6.5; Д.1 – стр.56-67; Д.2 – пр. 4.11-4.13, 4.18; Д.2 – пр. 9.10; Д.5 – пр. 3.1;		
11	Границы пласта: единичная непроницаемая граница; канал; ограниченный канал; две пересекающиеся				5	О.1 – 10.1-10.3, 10.7; О.2 – пр. 7.1-7.8; Д.1 – стр.363-474; Д.2 – 4.16, 4.19; Д.3 – пр. 9.15; Д.6 – пр. 2;		



	линейные границы; граница постоянного давления; замкнутый пласт.					Д.7 – пр. 4;		
12	Анализ данных восстановления давления на неустановившихся режимах фильтрации методом Хорнера			4	5	О.1 – 5.2-5.3; О.2 – пр. 9.1-9.2; Д.1 – стр.56-67; Д.4 – пр. 1.6; Д.5 – пр. 3.1.2;	Подготовка к лабораторной работе	отчет
13	Сложные коллектора: трещиноватый коллектор; коллектора с двойной проницаемостью, многопластовые системы. Влияние скважины на интерпретацию ГДИС: скважина с ГРП; горизонтальная скважина; радиально- композитный пласт				8	О.1 – 10.4-10.6; О.2 – пр. 8.1-8.2; Д.1 – стр.677-739; Д.2 – пр. 4.13; Д.3 – пр. 9.16;		
14	Интерпретация кривой восстановления давления методом МДХ				7	О.1 – пр. 6.3; О.2 – пр. 6.3; Д.2 – пр. 4.12; Д.5 – пр. 3.1.1;		
15	Интерпретация исследований для модели единичного непроницаемого разлома			4	9,8	О.1 – пр. 10.1-10.3; О.2 – пр. 7.2;	Подготовка к лабораторной работе	отчет
	<b>Всего часов:</b>			18	89,8			