

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.01 Физика пласта

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

---

Направленность (профиль)

21.03.01.33 Добыча и транспортировка нефти и газа

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.т.н., Зав.каф., Квеско Н.Г.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дать студентам полное представление о структуре и свойствах пласта, современных способах изучения его свойств, значимость применения этих знаний в нефтегазопромысловом деле.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение дисциплины обеспечивает достаточно полную подготовку студентов в области физики нефтяного и газового пласта и происходящих в нем процессов. Получает знания о коллекторах, их свойствах, так же о свойствах горных пород в целом. Знания о пластовых флюидах, их физико-химических свойствах, особенностях, фазовых состояниях, поверхностно-молекулярных явлениях на границах разделов фаз. В целом получает знания о физических, химических, механических взаимосвязях жидкостей и газов с вмещающими их породами и между собой в пластовых условиях. Знания эти необходимы для усвоения дисциплин по нефтепромысловый геологии и основ разработки нефтяных и газовых месторождений.

В результате изучения курса студент должен знать:

основные физические и химические свойства пласта во взаимосвязи нефть–газ–вода–горная порода; принципы применения полученных знаний для решения задач нефтегазопромыслового профиля.

На основе изученной дисциплины студент должен уметь определять в лабораторных условиях пористость и проницаемость коллектора, насыщенность его тем или иным флюидом, определять физико-химические свойства такого сообщества и в конечном итоге дать приближенную оценку состояния и взаимосвязи их в пластовых условиях.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-6: Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-6.3: Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,78 (64)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,04 (1,6)	
индивидуальные занятия	0,04 (1,6)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,18 (42,4)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Лекции</b>											
		1. Введение. Содержание курса. Нефтегазовый пласт как объект изучения физики пласта		4							
		2. Коллекторские свойства горных пород		8							
		3. Состав и физико-химические свойства природных газов. Состав и физико-химические свойства нефтей		8							
		4. Состав и физико-химический состав пластовых вод		4							
		5. Многокомпонентные системы. Фазовые состояния углеводородных систем		4							
		6. Поверхностные и капиллярные явления при фильтрации пластовых жидкостей. Нефтеотдача пласта		4							
<b>2. Практические занятия</b>											
		1. Определение открытой пористости				2					
		2. Определение минералогической плотности, объемной плотности				2					

3. Определение абсолютной пористости			2					
4. Определение карбонатности, водо,-нефтенасыщенности			2					
5. Определение плотности нефтепродуктов, нефтяных вязкости смесей			2					
6. Выделение и определение смолисто-асфальтеновых веществ			2					
7. Определение содержания воды в нефтях и нефтепродуктах			2					
8. Исследования физических свойств пластовых нефтей			2					
<b>3. Лабораторные занятия</b>								
1. Определение коэффициента абсолютной проницаемости горных пород					1			
2. Экстрагирование образцов породы					1			
3. Определение коэффициента открытой пористости пород методом насыщения их при вакуумировании					1			
4. Определение остаточной нефтенасыщенности горных пород					1			
5. Определение плотности породы методом гидростатического взвешивания					1			
6. Определение пористости горных пород					1			
7. Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования					2			
8. Определение водо и нефтенасыщенности кернов на приборе С.Л.Загса					2			
9. Определение фазовой проницаемости на установке ТРІ -804					2			

10. Определение пористости на установке ТРІ -219					2			
11. насыщение образцов керна водой на учебной системе насыщения TS -534					2			
12.							42,4	
13.								
14.								
15.								
Всего	32		16		16		42,4	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Тетельмин В. В., Язев В. А. Нефтегазовое дело. Полный курс: [учебное пособие](Долгопрудный: Интеллект).
2. Гиматудинов Ш. К., Ширковский А. И. Физика нефтяного и газового пласта: учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений"(Москва: Альянс).
3. Квеско Б. Б., Квеско Н. Г. Физика пласта: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 21.04.01 «Нефтегазовое дело»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft® Windows Professional 7
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».
- 9.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.  
Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета