

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

очно-заочная

Год набора

2022

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 |
|---|---|
| ПК-6: Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| 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 |

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 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | 0,05 (1,8) | |
| индивидуальные занятия | 0,05 (1,8) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,45 (52,2) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 0,93 (33,6) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | 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 |
| 1. Лекции | | | | | | | | | |
| | 1. Введение. Содержание курса. Нефтегазовый пласт как объект изучения физики пласта | 2 | | | | | | | |
| | 2. Коллекторские свойства горных пород | 4 | | | | | | | |
| | 3. Состав и физико-химические свойства природных газов. Состав и физико-химические свойства нефтей | 4 | | | | | | | |
| | 4. Состав и физико-химический состав пластовых вод | 2 | | | | | | | |
| | 5. Многокомпонентные системы. Фазовые состояния углеводородных систем | 4 | | | | | | | |
| | 6. Поверхностные и капиллярные явления при фильтрации пластовых жидкостей. Нефтеотдача пласта | 2 | | | | | | | |
| 2. Практические занятия | | | | | | | | | |
| | 1. Определение открытой пористости | | | 2 | | | | | |
| | 2. Определение минералогической плотности, объемной плотности | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|--|--|--|
| 3. Определение абсолютной пористости | | | 4 | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 3. Лабораторные занятия | | | | | | | | |
| 1. Определение коэффициента абсолютной проницаемости горных пород | | | | | 1 | | | |
| 2. Экстрагирование образцов породы | | | | | 1 | | | |
| 3. Определение коэффициента открытой пористости пород методом насыщения их при вакуумировании | | | | | 2 | | | |
| 4. Определение остаточной нефтенасыщенности горных пород | | | | | 1 | | | |
| 5. Определение плотности породы методом гидростатического взвешивания | | | | | 1 | | | |
| 6. Определение пористости горных пород | | | | | 2 | | | |
| 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. | | | | | | | 52,2 | |
| 13. | | | | | | | | |
| 14. | | | | | | | | |
| 15. | | | | | | | | |
| Всего | 18 | | 18 | | 18 | | 52,2 | |

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