

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Физика горных пород месторождений углеводородов**

|                                                         |                                            |         |      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.03 Технология геологической разведки |         |      |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Технология геологической разведки          |         |      |
| Специализация                                           | Геофизические методы исследования скважин  |         |      |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет           |         |      |
|                                                         |                                            |         |      |
| Курс                                                    | 3                                          | семестр | 6    |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                          |         |      |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                           |         |      |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                     |         | 16,5 |
|                                                         | Практические занятия                       |         | 11   |
|                                                         | Лабораторные занятия                       |         | 16,5 |
|                                                         | ВСЕГО                                      |         | 44   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                            |         | 64   |
| ИТОГО, ч                                                |                                            |         | 108  |

|                                 |         |                                 |    |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|----|
| Вид промежуточной<br>аттестации | экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | ОГ |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|----|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                            | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                     |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                    |
| ПСК(У)-2.1      | способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат | Р1                      | ПСК(У)-2.1.В4                                               | Навыками определения параметров горных пород по геофизическим аномалиям                         |
|                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ПСК(У)-2.1.У4                                               | Использовать данные о физических свойствах коллекторов (электрические, радиоактивные, упругие); |
|                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ПСК(У)-2.1.34                                               | петрофизические модели коллекторов, способы их формирования, условия применимости и ограничения |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Компетенция |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| РД-1                                          | Знание законов распространения упругих деформаций в горных породах, взаимодействия горных пород с электромагнитными полями естественной и искусственной природы, протекания электрохимических процессов в них, радиоактивных превращений и взаимодействия р/а излучения с веществом. Умение решать на этой основе теоретические и прикладные задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПСК(У)-2.1  |
| РД-2                                          | Знание понятий и видов пористости, проницаемости, глинистости, способов их определения, взаимного влияния, вертикальной и латеральной изменчивости в пластах-коллекторах. Понимание уравнений Дахнова-Арчи, Нернста, Ларионова, Дарси, Козени-Кармана. Умение проводить на основе результатов лабораторных исследований и данных ГИС корреляционно-регрессионный анализ для построения петрофизических зависимостей типа «керна-ГИС», «керна-керна». Умение на фоне вмещающих пород различать коллекторы и зоны внутри них, насыщенные разными флюидами, используя для этого сведения о УЭС пластов, их диффузионно-адсорбционной активности, естественной радиоактивности, реакции на нейтронное и гамма облучение, времени пробега упругих волн. | ПСК(У)-2.1  |
| РД-3                                          | Понимание связи структуры геофизических аномалий в скважине с ФЕС коллекторов и физическими свойствами вмещающих пород. Понимание сущности петрофизического моделирования и связи петрофизики с геолого-геофизическим моделированием месторождений углеводородов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПСК(У)-2.1  |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                         | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.<br/>Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов</b> | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | <b>8,5</b>        |
|                                                                            |                                              | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                            |                                              | Лабораторные занятия      | <b>8,5</b>        |
|                                                                            |                                              | Самостоятельная работа    | <b>32</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>Физические свойства и</b>                        | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                                            |                                              | Практические занятия      | <b>5</b>          |

|                                       |      |                        |    |
|---------------------------------------|------|------------------------|----|
| петрофизические модели<br>коллекторов | РД-3 | Лабораторные занятия   | 8  |
|                                       |      | Самостоятельная работа | 32 |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### **Основная литература:**

1. Ерофеев Л.Я., Вахромеев Г.С., Зинченко В.С., Номоконова Г.Г. Физика горных пород. - Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 520с <http://www.twirpx.com/file/54044/>
2. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Кожевников Д.А. Петрофизика. – М.: «Нефть и газ», 2004, 1991. – 368с. <http://www.oilcraft.ru/load/4-1-0-72>
3. Ладынин А.В. Петрофизика. Лекции для студентов геологических специальностей. - Новосибирск: НГУ, 2002. - 120 с. [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=28201](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=28201)
4. Петрофизика: Справочник. В трех книгах. Книга первая. Горные породы и полезные ископаемые. / Под ред. Н.Б. Дортман. – М.: Недра, 1992. – 391 с. [http://www.hge.pu.ru/index.php?Itemid=71&id=598&option=com\\_content&task=view](http://www.hge.pu.ru/index.php?Itemid=71&id=598&option=com_content&task=view)

###### **Электронные учебники ТПУ:**

5. Номоконова Г.Г. Петрофизика нефтегазоносных коллекторов <http://mdl.lcg.tpu.ru:82/course/view.php?id=84>
6. Номоконова Г.Г. Петрофизика [http://e-le.lcg.tpu.ru/public/PFP\\_0611/index.html](http://e-le.lcg.tpu.ru/public/PFP_0611/index.html)
7. Номоконова Г.Г. Физика горных пород [http://e-le.lcg.tpu.ru/public/FGP\\_0651/index.html](http://e-le.lcg.tpu.ru/public/FGP_0651/index.html)

###### **Дополнительная литература:**

8. Кобранова В.Н. Петрофизика. - М.: Недра, 1986 - 392 с.
9. Физические свойства минералов и горных пород при высоких термодинамических параметрах: Справочник. - М.: недра. 1988. - 253 с.
10. Палеомагнитология. Под ред. А.Н.Храмова. - М.: Недра, 1982 - 312с.
11. Петрофизическая характеристика осадочного покрова нефтегазоносных провинций: Справочник. - М.: Недра, 1985. - 193 с.
12. Физические свойства вещества в термодинамических условиях литосферы. - Киев.: Наукова думка, 1986. - 197 с.
13. Шуй Р.Т. Полупроводниковые рудные минералы. - Л.: Недра, 1979. - 284 с.
14. Орлов Л.И., Карпов Е.Н., Топорков В.Г. Петрофизические исследования коллекторов нефти и газа. - М.: Недра, 1987. - 320 с.
15. Элланский М.Н. Петрофизические связи и комплексная интерпретация данных промысловой геофизики. - М.: Недра, 1978. - 212с.
16. Барулин Г.И. Геофизические основы регионального прогноза нефтегазоносности. - М.: Недра, 1983. - 176 с.
17. Ржевский В.В., Новик Г. Я. Основы физики горных пород: учебник для вузов - Москва : ЛЕНАНД, 2015 - 359 с. - (Классика инженерной мысли: горное дело).

##### 4.2. Информационное и программное обеспечение

###### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.oilcraft.ru> Сайт библиотеки учебников и монографий нефтегазовой сферы
2. <http://www.slb.ru/sis/Petrophysics/> Петрофизика в GeoFrame
3. <http://www.yagello.ru/catalog.php?cid=218> Каталог изданий для нефтегазового комплекса: петрофизика

4. <http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=1> Журнал «Геология и геофизика»
5. [http://www.karotazhnik.ru/htmls/ntv\\_karotazhnik.htm](http://www.karotazhnik.ru/htmls/ntv_karotazhnik.htm) Журнал «Каротажник»
6. <http://vniioeng.mcn.ru/inform/geolog/> Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений»
7. <http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=1> Журнал «Геофизика»
8. <http://www.oil-gas.com.ua/NEW/last.htm> Журнал «Нефть и газ»
9. <http://astropro.ru/science/?p=video&id=464> Сайт фильмов по физике, в том числе раздела «поверхностные явления и свойства»
10. <http://www.gubkin.ru> Сайт Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина.
11. <http://www.geoinform.ru> – журнал «Геология нефти и газа»
12. <http://www.ngtp.ru/> Нефтегазовая геология. Теория и практика. Электронное издание ВНИГРИ
13. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

***Используемое программное обеспечение:***

- Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom