

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Физика горных пород**

Направление подготовки/ специальность	<b>21.05.03 Технология геологической разведки</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль	<b>Технология геологической разведки</b>		
Специализация	<b>Геофизические методы исследования скважин</b>		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	3	семестр	5, 6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)			6 4/2

Заведующий кафедрой -  
руководитель ОГ  
на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Гусева Н.В.
	Лукин А.А.
	Соколов С.В.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Физика горных пород» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-5	Выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности	Р6	ПК(У)-5.В18	Навыками использования петрофизических данных для интерпретации материалов геофизических исследований скважин и контроля разработки месторождений углеводородов
			ПК(У)-5.У18	Оценить состояние петрофизической изученности коллекторов конкретного месторождения и определить содержание петрофизического доизучения месторождения; выявить причины изменения значений физических параметров коллектора; получить аналитическое выражение петрофизических моделей коллекторов по измеренным значениям фильтрационно-емкостных и физических свойств коллекторов; определить пористость, проницаемость, флюидонасыщенность по петрофизическим моделям коллектора, оценить надежность определения; найти необходимую петрофизическую информацию из фондовых, опубликованных источников, в том числе электронных
			ПК(У)-5.318	Фильтрационно-емкостные и физические свойства коллекторов; виды пористости и проницаемости, петрофизические типы коллекторов; принципиальные различия флюидов (нефти, газа, воды) по физическим параметрам и влияние пористости и флюидонасыщенность на физические свойства коллекторов; понятие петрофизической модели коллекторов, способы ее формирования, условия применимости и ограничения петрофизических моделей.

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование		
РД1	Использовать знания, законы и технологии естественнонаучных, математических, социально-	Раздел 1. Введение. Плотность и упругие свойства горных пород Раздел 2.	Письменные опросы Защита лабораторных работ Защита практических работ

	экономических наук в профессиональной деятельности.	Основы магнетизма горных пород Раздел 3. Электропроводность горных пород Раздел 4. Естественная и вызванная поляризация горных пород Раздел 5. Ядерно-физические свойства горных пород Раздел 6. Комплексная петрофизическая характеристика геологических объектов	Контрольная работа Зачет
РД2	Ориентироваться в потоке профессиональной и другой полезной в профессии информации, обобщать и излагать в форме рефератов и эссе опубликованные материалы.	Раздел 6. Комплексная петрофизическая характеристика геологических объектов	Письменные опросы Защита лабораторных работ Защита практических работ Контрольная работа Зачет Защита курсовой работы
РД3	Анализировать результаты петрофизических измерений, сопоставлять с геологическими и геофизическими данными.	Раздел 6. Комплексная петрофизическая характеристика геологических объектов	Письменные опросы Защита лабораторных работ Защита практических работ Контрольная работа Зачет Защита курсовой работы
РД4	Выполнять собственные исследования физических свойств горных пород, формулировать их результаты, составлять отчеты по работам.	Раздел 1. Введение. Плотность и упругие свойства горных пород Раздел 2. Основы магнетизма горных пород Раздел 3. Электропроводность горных пород Раздел 4. Естественная и вызванная поляризация горных пород Раздел 5. Ядерно-физические свойства горных пород	Письменные опросы Защита лабораторных работ Защита практических работ Контрольная работа Зачет

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам

учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменные опросы	1. Как соотносятся между собой плотность осадочных, магматических и метаморфических пород? 2. В чём состоит закономерность изменения плотности в магматических ГП? В чём её причина? 3. На какие группы по магнитным свойствам делятся минералы? В чём принципиальное отличие пара- и ферромагнетиков? 4. Что такое коэрцитивная сила, намагниченность насыщения, остаточная намагниченность?
2.	Защита лабораторных работ	Вопросы:



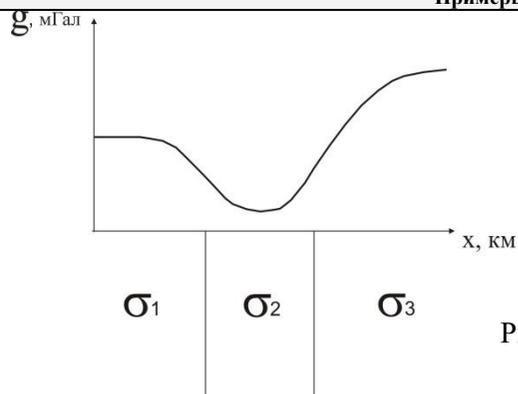


Рис.2

2) Что такое избыточная плотность? Исходя из представления об избыточной плотности ответьте на вопрос:

может ли углеводородная залежь создавать аномалию ( $\Delta g$ ) в гравитационном поле? Ответ обоснуйте.

3) Перечислите физические величины, характеризующие электрические свойства горных пород (символ и название)? Исходя из размерностей физических величин поставьте знак

= или  $\neq$  между соотношениями (1) и (2). Своё решение обоснуйте.

$$\frac{E}{j} (1) \quad \frac{R \cdot S}{l} (2),$$

где  $R$  – истинное сопротивление проводника,  
 $S$  – поперечное сечение проводника,  
 $l$  – длина проводника.

4) Заполните пустующие ячейки

Минерал	Медь (Cu)	Пирит (FeS <sub>2</sub> )	Кварц (SiO <sub>2</sub> )
Носители тока	Электроны	Электроны и дырки	Ионы
Зависимость $\rho$ (УЭС) от температуры			

5) Подвижность ионов хлора (Cl<sup>-</sup>) в 1,5 раза больше чем ионов натрия (Na<sup>+</sup>). Скважина вскрывает пласт с высокоминерализованной (NaCl) пластовой водой. Нарисуйте кривую ПС на приведённом разрезе в случае контакта пластовой воды и пресного бурового раствора (рис. 3).

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div style="text-align: center;"> </div> <p>Рис. 3</p>
5.	Защита курсовой работы	<p>После представления презентации и доклада дополнительные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какими рудными минералами представлено Ваше месторождение?</li> <li>2. По каким физическим свойствам рудные зоны отличаются от вмещающих горных пород?</li> <li>3. Какие геофизические методы будут наиболее эффективными при поисках месторождений такого типа?</li> </ol>
4.	Зачет	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Из-за чего на Ваш взгляд наблюдается различие некоторых минералов, имеющих одну и ту же химическую формулу, по удельному электрическому сопротивлению? Так, например, пирит (<math>\text{FeS}_2</math>) с электронным (n) и дырочным (p) типом проводимости имеет <math>\rho = 10^{-3}</math> и <math>\rho = 3 \cdot 10^{-2}</math> соответственно.</li> <li>2) Что такое двойной электрический слой и как он выглядит (на примере контакта твёрдого тела и электролита)?</li> <li>3) Перечислите известные Вам виды естественных электрических потенциалов, возникающих в горных породах. Коротко поясните принцип их образования.</li> </ol>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменные опросы	В начале лекции студентам задаётся 2-3 вопроса по предыдущей лекции для ответа на них письменно. Чтобы ответить на вопросы, студентам необходимо дома повторить материал предыдущей лекции, для чего им необходимо самостоятельно разобрать и понять её содержание с помощью конспекта лекции и учебной литературы. После сдачи студентами ответов, преподаватель отвечает на заданные им вопросы. Вся процедура занимает 5-7 минут. Преподаватель после занятия проверяет ответы. За верные ответы студенты получают баллы.
2.	Защита лабораторных работ	Студенты выполняют задание по методическому указанию к лабораторной работе, готовят отчёт по заданию и сдают его на проверку преподавателю. Преподаватель проверяет отчёт, указывает ошибки, после исправления которых, студент допускается к защите лабораторной работы, проходящей путём ответов на вопросы преподавателя. Преподаватель задаёт вопросы по пунктам задания от теоретических (на понимание закономерностей и физических величин, используемых в лабораторной) до методических (как выполнялось задание), также обсуждаются результаты расчётов и выводы к лабораторной работе. За защищённую работу студент получает фиксированное количество баллов.
3.	Защита практических работ	Студент выполняет с помощью приборов измерения для определения физических свойств образцов горных пород, делает необходимые расчёты и отвечает на вопросы. Все сведения по методике исполнения измерений, уравнения для необходимых расчётов и вопросы, на которые студент должен ответить, находятся в методическом указании к практической работе. После подготовки отчёта по практической работе студент его защищает так же как лабораторную работу. За защищённую работу студент получает фиксированное количество баллов.
4.	Защита курсовых работ	В начале семестра студентам выдаётся индивидуальное задание. По мере выполнения заданий у студентов возникают вопросы, на которые отвечает преподаватель в часы консультаций. За месяц до окончания семестра студенты сдают курсовые работы на проверку преподавателю. После исправления ошибок, выявленных преподавателем при проверке, студент допускается к защите курсовой работы, которая проходит в форме беседы с вопросами преподавателя и ответами на них студента по каждому из разделов курсовой работы. За курсовую работу студент получает дифференцированный зачёт в зависимости от качества ответов на вопросы преподавателя.
5.	Контрольная работа	В завершении 2-3 разделов курса устраивается контрольная работа по их содержанию. Студенты извещаются о контрольной работе за неделю. Контрольная работа проводится письменно на одном из аудиторных занятий. Преподаватель проверяет ответы студентов и выставляет им баллы, после чего делает разбор ошибок студентов и разъясняет как следовало ответить по каждому пункту задания контрольной работы.
6.	Зачет	Зачет проставляется в конце семестра (конференц-неделя) при условии, что студент в результате

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		всех оценочных мероприятий наберет не менее 55 баллов. Во время зачета могут быть дополнительные вопросы (см. выше).