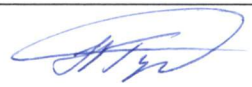
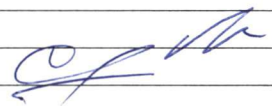
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Физика горных пород месторождений углеводородов

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

Заведующий кафедрой - руководитель ОГ на правах кафедры		Гусева Н.В.
Руководитель ООП		Лукин А.А.
Преподаватель		Соколов С.В.

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Физика горных пород месторождений углеводородов	6	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 горных пород при проектировании и интерпретации геофизических работ
					ПСК(У)-2.1.З4	Фильтрационно-емкостные и физические свойства коллекторов (электрические, радиоактивные, упругие); петрофизические модели коллекторов, способы их формирования, условия применимости и ограничения

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
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	Раздел 1. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов м-ий углеводородов Раздел 2. Физические свойства и петрофизические модели м-ий углеводородов	Письменные опросы Защита лабораторных работ Экзамен
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 «керн-ГИС», «керн-	ПСК(У)-2.1	Раздел 1. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов м-ий углеводородов Раздел 2. Физические свойства и петрофизические модели м-ий	Письменные опросы Защита лабораторных работ Экзамен

	керн». 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.		углеводородов	
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	Раздел 1. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов м-ий углеводородов Раздел 2. Физические свойства и петрофизические модели м-ий углеводородов	Письменные опросы Защита лабораторных работ Экзамен

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. Что такое коэффициент глинистости? Перечислите известные вам коэффициенты глинистости. 2. Чем с позиции ФЕС отличается коллектор и покрышка залежи углводородов? 3. Перечислите известные вам виды поляризации горных пород.
2.	Защита лабораторных работ	Вопросы: 1. Какие виды пористости горных пород выделяют? 2. Какую пористость определят нейтронный каротаж, а какую каротаж сопротивлений? 3. Как соотносятся по радиоактивности основные литотипы разреза Западно-Сибирского осадочного чехла.
3.	Экзамен	Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика горных пород месторождений углеводородов» 1. Изобразите схематично основные виды ловушек нефти и газа. Дайте определение коллектора нефти и газа. Покажите его положение в ловушке. 2. Дайте определение основных параметров, описывающих ФЕС горных пород. 3. Поясните что такое первичная и вторичная пористость. Приведите примеры первичных и вторичных пор. Чем отличаются открытые и закрытые поры? 4. Что такое коэффициент пористости? Какие коэффициенты пористости бывают и чем между собой отличаются? 5. Перечислите виды проницаемости горных пород и поясните их смысл. 6. Запишите закон Дарси. Поясните величины, в него входящие и его физический смысл. 7. Что такое глинистость горных пород? Перечислите виды глинистости и объясните их. 8. Перечислите коэффициенты глинистости и поясните их смысл. 9. В чём суть и основной результат катионного обмена в горных породах? Как связана ёмкость катионного обмена и удельная поверхность горной породы? 10. Запишите уравнение Лапласа для капиллярного давления в круглом цилиндрическом капилляре. Поясните величины в него входящие и его смысл. 11. Что такое смачиваемость? Как связана смачиваемость и гидрофильность/гидрофобность горной породы? 12. Как изменяется УЭС горной породы при насыщении её разными флюидами? Какие параметры необходимо знать для определения УЭС пластовой воды?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		13. Опишите процесс диффузионно-адсорбционной поляризации в глинах и песчаниках. 14. Чем вызвана радиоактивность горных пород? Как связана радиоактивность горных пород с их глинистостью? 15. Напишите выражение для определения параметра пористости коллектора. Поясните смысл входящих в него величин. 16. Напишите выражение для определения параметра насыщения коллектора. Поясните смысл входящих в него величин. 17. Запишите уравнение Арчи-Дахнова. Можно ли определить Кнг, используя уравнение Арчи-Дахнова (ответ поясните)? 18. Используя петрофизическое уравнение Кп=10,2*Апс+13,6 и Рп=1,1914*$Кп^{-1.79}$ определите пористость чистого песчаника. Запишите как связаны Апс и УЭС водонасыщенного пласта. 19. Что такое интервальное время пробега волны (ΔТ)? Напишите в общем виде уравнение связи ΔТ и Кп, поясните физических смысл входящих в него величин в случае если горная порода состоит из мономинерального скелета и нефти в порах. 20. Что такое водородный индекс? Можно ли по данным нейтронного каротажа определить пористость и характер насыщения коллектора? Ответ поясните.

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.	Экзамен	Студент выбирает билет, не зная его содержание. В билете 4 вопроса. Готовится 10-15 минут и

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		отвечает устно преподавателю.