

ПРОГРАММА

Дополнительного профессионального образования

«Методологические основы стандартного и специального комплекса исследований керна»

№ п/п	Содержание	Форма	Продолжительность, час
1	Методы и технологии отбора керна, оценка результатов и описание керна. Фотографирование керна в дневном и ультрафиолетовом свете. Привязка интервалов отобранного керна.	Мультимедийная лекция с экскурсией по кернохранилищу.	24
2	Профильные исследования керна: цели, задачи, оборудование. Физические основы профильных методов исследования полноразмерного керна. Определение профильной проницаемости, акустического каротажа, естественной радиоактивности.	Мультимедийная лекция. Работа с печатными источниками	
3	Необходимость изучения кернового материала для выбора технологий разработки залежей углеводородов. Условия залегания нефти и газа в недрах. Типы коллекторов. Основные фильтрационно-емкостные свойства пород коллекторов их влияние на разработку залежей УВ. Пустотность, пористость, трещинноватость, кавернозность.	Мультимедийная лекция	8
4	Общая, открытая, динамическая пористость. Емкостные свойства трещиноватых и пористо -трещиноватых коллекторов. Среды с двойной пористостью. Фиктивный грунт, формула Слихтера. Капиллярная модель пористой среды, уравнение Пуазейля. Связь проницаемости, пористости и диаметров паровых каналов для идеального грунта.	Мультимедийная лекция	
5	Закон Дарси. Проницаемость горных пород. Категории проницаемости: абсолютная, фазовая, относительная. Способы определения проницаемости: лабораторные, гидродинамические, геофизические. Эффект Клинкенберга. Проницаемость трещин. Причины нарушения линейного закона Дарси.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	
6	Насыщенность, коэффициенты насыщенности. Методы определения насыщенности. Зависимости относительных проницаемостей от насыщенности для различных коллекторов.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	

	Зависимость между абсолютной проницаемостью, остаточной водонасыщенностью, открытой пористостью и объемной плотностью. Анизотропия пластов. Методы определения.		
7	Гранулометрический состав горных пород. Ситовой, седиментометрический и лазерный методы определения гранулометрического состава. Удельная поверхность. Определение удельной поверхности посредством гранулометрического анализа. Связь удельной поверхности с пористостью и проницаемостью. Уравнение Козени-Кармана.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	
8	Карбонатность коллекторов. Способы определения карбонатности. Методы определения.	Мультимедийная лекция	
9	Электрические свойства горных пород. УЭС горных пород. Параметры пористости и насыщенности. Извилистость паровых каналов. Методы определения.	Мультимедийная лекция	
10	Поверхностные явления в коллекторах. Гидрофильные и гидрофобные коллектора. Поверхностное натяжение пластовых флюидов. Смачивание, краевой угол смачивания.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	12
11	Адгезия, когезия, адсорбция. Кинетический гистерезис смачивания. Эффект Жамена. Капиллярное давление. Поверхностные явления при фильтрации пластовых жидкостей.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	
12	Общие представления о продвижении краевых и подошвенных вод к нефтяным и газовым скважинам. Вытеснение нефти водой из трубки тока переменного сечения. Прямолинейное движение границы раздела с постоянными толщиной, пористостью и проницаемостью пласта. Плоскорадиальное движение границы раздела с постоянными толщиной, пористостью и проницаемостью пласта. Кинематические условия на подвижной границе раздела.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	
13	Многофазная фильтрация. Упрощенные математические модели вытеснения одной жидкостью другой. Задача Бакли-Левверетта. Допущения и формулы. Смысл функции Бакли-Левверетта. Ее зависимость от насыщенности. Распределение насыщенности в пласте в различные	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	

	моменты времени. Зависимость относительной проницаемости от насыщенности. Начальная и конечная нефте-и водонасыщенности. Коэффициент извлечения нефти. Коэффициент вытеснения, коэффициент охвата, коэффициент заводнения. Методы определения.		
14	Характер движения водонефтяного контакта (ВНК) в наклонных пластах. Особенности вытеснения газированной нефти водой и газа газированной нефтью при разработке нефтяных оторочек.	Работа с печатными источниками	
15	Механические свойства горных пород. Модули упругости и коэффициенты сжимаемости. Методы определения. Ползучесть, релаксация, пластичность горных пород.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	
16	Тепловые свойства горных пород. Теплопроводность, теплоемкость, температуропроводность. Методы определения.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	
17	Заключительная лекция.	Мультимедийная лекция Работа с печатными источниками	

Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Трудо-емкость (час.)	Методы преп-ия
1	Определение общей и открытой пористости по данным лабораторных исследований.	2	Решение прикладных задач
2	Определение фазовых проницаемостей по данным лабораторных исследований. Построение функции Бакли-Левверетта, определение распределения насыщенности. Расчет параметров разработки участка месторождения нефти.	6	
3	Определение коэффициента вытеснения по лабораторным данным.	2	
4	Определение упругих констант по скоростям продольных и поперечных волн.	4	
5	Определение абсолютной проницаемости составных моделей для лабораторных исследований по данным экспериментов.	4	
6	Определение сжимаемости образца по данным экспериментов	4	

7	Обобщение результатов измерения зависимости капиллярного давления от водонасыщенности	4	
	Итого	26	