МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные технологии проведения каротажа Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология
Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Платов Б.В.

Рецензент(ы):

Косарев В.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нургалиев Д. К.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 321416

Казань
2016

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора центра Платов Б.В. центр дополнительного образования, менеджмента качества и маркетинга Институт геологии и нефтегазовых технологий , BoVPlatov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с теоретическими основами геофизических исследований скважин, а также дать представление о интерпретации данных ГИС.

The aim is to give well logging fundamentals and its basic interpretation

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для изучения дисциплины "Современные технологии проведения каротажа" необходимо знакомство студентов с курсами математики и физики в объеме высшей школы естественнонаучных факультетов.

To start the "Modern well logging techniques" course students have to get Mathemathics and Physics basic courses.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовность применения на практике базовых общепрофессиональных знаний теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач (в соответствии с профилем подготовки Ready to work with geological, geophysical, geochemical problems.
ПК-9: (профессиональные компетенции)	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях Ability to work in the internet

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- Обладать теоретическими знаниями о распределении в скважинах физических полей различной природы
- know the physical fields of different nature used in well logging

2. должен уметь:

- Ориентироваться в использовании методов ГИС для решения различных геологических и технических задач
- Know the well logging methods for different problems

3. должен владеть:

- Приобрести навыки проведения скважинных геофизических исследований и интерпретации получаемых материалов

- Get the scills of well log interpretation

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Ядерно-магнитный каротаж в сильном поле Nuclear magnetic resonance log	3	1-2	1	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Диэлектрический сканнер Dielectric Scanner	3	3-4	2	0	4	тестирование
3.	Тема 3. Гидродинамические исследования скважин - испытатели пластов на кабеле Formation testing	3	5-6	2	0	4	тестирование
4.	Тема 4. Геонавигация горизонтальных скважин Geosteering	3	7-8	2	0	14	тестирование
5.	Тема 5. Применение микросканнеров для решения промысловых задач Formation micro imager	3	9-10	1	0	6	тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			8	0	28	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Ядерно-магнитный каротаж в сильном поле Nuclear magnetic resonance log

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Ядерно-магнитный каротаж. Физические основы каротажа. Применяемая аппаратура. Решаемые задачи. Nuclear magnetic resonance log. Physical principles. Tools for logging. Purpose of log

Тема 2. Диэлектрический сканнер Dielectric Scanner

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Диэлектрический сканнер. Физические основы каротажа. Применяемая аппаратура. Решаемые задачи. Dielectric Scanner. Physical principles. Tools for logging. Purpose of log

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Практика по интерпретации данных ГИС practice on well log interpretation

Тема 3. Гидродинамические исследования скважин - испытатели пластов на кабеле Formation testing

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гидродинамические исследования скважин - испытатели пластов на кабеле. Физические основы каротажа. Применяемая аппаратура. Решаемые задачи. Formation testing. Physical principles. Tools for logging. Purpose of log

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Практика по интерпретации данных ГИС practice on well log interpretation

Тема 4. Геонавигация горизонтальных скважин Geosteering

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Геонавигация горизонтальных скважин. Физические основы каротажа. Применяемая аппаратура. Решаемые задачи. Geosteering. Physical principles. Tools for logging. Purpose of log

лабораторная работа (14 часа(ов)):

Практика по интерпретации данных ГИС practice on well log interpretation

Тема 5. Применение микросканнеров для решения промысловых задач Formation micro imager

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Применение микросканнеров для решения промысловых зада. Физические основы каротажа. Применяемая аппаратура. Решаемые задачи. Formation micro imager. Physical principles. Tools for logging. Purpose of log

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Практика по интерпретации данных ГИС practice on well log interpretation

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Ядерно-магнитный каротаж в сильном поле Nuclear magnetic resonance log	3	1-2	подготовка к устному опросу preparation for the oral examination	10	устный опрос
2.	Тема 2. Диэлектрический сканнер Dielectric Scanner	3	3-4	подготовка к тестированию Preparation for testing	10	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Гидродинамические исследования скважин - испытатели пластов на кабеле Formation testing	3	5-6	подготовка к тестированию Preparation for testing	21	тестирование
4.	Тема 4. Геонавигация горизонтальных скважин Geosteering	3	7-8	подготовка к тестированию Preparation for testing	20	тестирование
5.	Тема 5. Применение микросканнеров для решения промысловых задач Formation micro imager	3	9-10	подготовка к тестированию Preparation for testing	20	тестирование
	Итого				81	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и лабораторные занятия с использованием компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

Lectures and laboratory exercises using computers. Most of the material is studied independently.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Ядерно-магнитный каротаж в сильном поле Nuclear magnetic resonance log

устный опрос , примерные вопросы:

Введение Роль и место ГИС в комплексе геолого-геофизических работ. История развития ГИС, роль в этом процессе отечественных геофизиков. Используемые физические поля и их связь с параметрами разреза и скважин. Классификация методов ГИС. Характеристика объекта исследования. Задачи, решаемые методами ГИС Аппаратура, оборудование и технология проведения ГИС Технологическая схема и аппаратура ГИС. Охрана труда и окружающей среды. introduction The role and place of the well logging in the geological and geophysical work. The history of the well logging. Used physical fields and their relationship with the parameters and cut well. Classification of well logging techniques. Characteristics of the research object. The problems solved by well logging Apparatus, equipment and technology of well logging Technological scheme and well logging equipment. Occupational safety and environmental protection.

Тема 2. Диэлектрический сканнер Dielectric Scanner

тестирование , примерные вопросы:

Электрические и электромагнитные методы Теоретические основы электрических и электромагнитных методов. Методы электрохимической активности. Методы кажущегося сопротивления. Особенности электрометрии в горизонтальных скважинах. Электрический каротаж фокусированными зондами. Электромагнитные методы ГИС. Electrical and electromagnetic methods Theoretical foundations of electrical and electromagnetic methods. Methods electrochemical activity. Methods of apparent resistivity. Features electrometry in horizontal wells. lateral logs.

Тема 3. Гидродинамические исследования скважин - испытатели пластов на кабеле Formation testing

тестирование , примерные вопросы:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Ядерно-физические методы ГИС Взаимодействие ядерного излучения с веществом. Основные элементы аппаратуры для ядерно-физических методов. Гамма-каротаж. Методы рассеянного гамма-излучения. Метод радиоактивных изотопов. Стационарные методы нейтронного каротажа. Импульсный нейтронный каротаж. Нейтронно-активационный каротаж. Nuclear Methods Interaction of nuclear radiation with matter. The basic elements of equipment for nuclear-physical methods. Gamma Ray. Methods of scattered gamma radiation. Method radioactive isotopes. Stationary methods of neutron logging. Pulsed neutron logging. Neutron activation logs.

Тема 4. Геонавигация горизонтальных скважин Geosteering

тестирование , примерные вопросы:

Акустические методы ГИС Акустический каротаж. Акустический каротаж на отраженных волнах. Скважинные сейсмоакустические методы Acoustic methods Acoustic logging. Acoustic logging on reflected waves. Borehole seismic acoustic methods

Тема 5. Применение микросканнеров для решения промысловых задач Formation micro imager

тестирование , примерные вопросы:

Магнитные и термические методы ГИС Магнитные методы исследования скважин. Термические методы исследования скважин Magnetic and thermal methods Magnetic methods of research of wells. Thermal methods of research of wells

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Максимальный суммарный балл по результатам тестирования - 30.

Оценка активности студентов во время лабораторных занятий - до 20 баллов.

Максимальный балл на зачете - 50.

The maximum total score on the test results - 30.

Assessment of students' activity during labs - up to 20 points.

The maximum score in the standings - 50.

Вопросы на тестирование

1. Принцип работы и конструкция инклинометров.
2. Назначение и физические основы акустического метода (АК).
3. Метод изотопов.
4. Физические основы бокового каротажа.
5. Процессы взаимодействия гамма-квантов с веществом.
6. Физические принципы нейтронного каротажа

Questions testing

1. The principle of operation and design of the inclinometer.
2. Designation and physical fundamentals of the acoustic method.
3. Method isotopes.
4. Physical bases of lateral logging.
5. The process of interaction of gamma rays with matter.
6. Physical principles of neutron logging

7.1. Основная литература:

Капитонов, А. М. Физические свойства горных пород западной части Сибирской платформы [Электронный ресурс] : Монография / А. М. Капитонов, В. Г. Васильев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 424 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=441169

Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 2. Технол. бурен. скваж.: Учеб. пос./В.С.Войтенко, А.Д.Смычкин и др.; Под общ. ред. В.С.Войтенко - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. зн., 2013-613с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=412195

7.2. Дополнительная литература:

Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск : СФУ, 2012. - 294 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=442493

Направленное бурение и основы кернометрии: Учебник / В.В. Нескоромных. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015. - 336 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=464804

Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2013, ◆4 / Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, ◆4, 2013. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=426809

7.3. Интернет-ресурсы:

ОАО НПФ Геофизика - www.npf-geofizika.ru

Геологический портал GeoKniga - http://www.geokniga.org

Горная энциклопедия - http://enc-dic.com/enc_rock/N/

ООО TNG-GROUP - http://www.tng.ru/

ООО Геоинформационные технологии и системы - http://gintel.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные технологии проведения каротажа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Для обучения по данной программе имеется хорошо оборудованный учебный компьютерный класс, содержащий:

1.Компьютеры, соединенные в локальную сеть;

2. Видеопроектор;

3.Сканеры;

4.Принтер

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии .

Автор(ы):
Платов Б.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Косарев В.Е. _____
"__" _____ 201 __ г.