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

Интерпретация геофизических исследований скважин Б1.В.ОД.7

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 312215

Казань
2015

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.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для изучения дисциплины "Интерпретация геофизических исследований скважин" необходимо знакомство студентов с курсами математики и физики в объеме высшей школы естественнонаучных факультетов.

To start the "Well logging interpretation" 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Введение Introduction	3	1-2	1	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Электрические и электромагнитные методы Electrical and electromagnetic methods	3	3-4	2	0	4	тестирование
3.	Тема 3. Ядерно-физические методы ГИС Radioactivity methods	3	5-6	2	0	4	тестирование
4.	Тема 4. Акустические методы ГИС Acoustic methods	3	7-8	2	0	4	тестирование
5.	Тема 5. Магнитные и термические методы ГИС Magnetic and thermal methods	3	9-10	1	0	2	тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	14	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение Introduction

лекционное занятие (1 часа(ов)):

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 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 of the well. Classification of well logs. Characteristics of the research object. The problems solved by well logging

Тема 2. Электрические и электромагнитные методы Electrical and electromagnetic methods

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Электрические и электромагнитные методы Теоретические основы электрических и электромагнитных методов. Методы электрохимической активности. Методы кажущегося сопротивления. Электрический каротаж фокусированными зондами. Электромагнитные методы ГИС. Electrical and electromagnetic methods Theoretical foundations of electrical and electromagnetic methods. Spontaneus potencial, resisitivity logs, lateral logs

лабораторная работа (4 часа(ов)):

practice on well log interpretation

Тема 3. Ядерно-физические методы ГИС Radioactivity methods

лекционное занятие (2 часа(ов)):

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. Radioactivity Methods Interaction of nuclear radiation with matter. The basic elements of equipment for nuclear-physical methods. Gamma Ray. Methods of scattered gamma radiation. Radioactive isotopes method. Stationary methods of neutron logging. Pulsed neutron logging. Neutron activation logs.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

practice on well log interpretation

Тема 4. Акустические методы ГИС Acoustic methods

лекционное занятие (2 часа(ов)):

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

лабораторная работа (4 часа(ов)):

practice on well log interpretation

Тема 5. Магнитные и термические методы ГИС Magnetic and thermal methods

лекционное занятие (1 часа(ов)):

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

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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. Введение					

Introduction

3	1-2	подготовка к устному опросу preparation for	

the oral examination

	10	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Электрические и электромагнитные методы Electrical and electromagnetic methods	3	3-4	подготовка к тестированию Preparation for testing	10	тестирование
3.	Тема 3. Ядерно-физические методы ГИС Radioactivity methods	3	5-6	подготовка к тестированию Preparation for testing	10	тестирование
4.	Тема 4. Акустические методы ГИС Acoustic methods	3	7-8	подготовка к тестированию Preparation for testing	10	тестирование
5.	Тема 5. Магнитные и термические методы ГИС Magnetic and thermal methods	3	9-10	подготовка к тестированию Preparation for testing	10	тестирование
	Итого				50	

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. Введение Introduction

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. Электрические и электромагнитные методы Electrical and electromagnetic methods

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. Ядерно-физические методы ГИС Radioactivity methods

тестирование , примерные вопросы:

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. Акустические методы ГИС Acoustic methods

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. Магнитные и термические методы ГИС Magnetic and thermal methods

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 зачету:

Максимальный суммарный балл по результатам тестирования - 30.

Оценка активности студентов во время лабораторных занятий - до 30 баллов.

Максимальный балл на зачете - 40.

The maximum total score on the test results - 30.

Assessment of students' activity during labs - up to 30 points.

The maximum score in the standings - 40.

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

Дмитриев, В. И. Обратные задачи геофизики [Электронный ресурс] : Монография / В. И. Дмитриев. - М.: МАКС Пресс, 2012. - 340 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=445507

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 "Интерпретация геофизических исследований скважин" 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.