

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Геофизические исследования в нефтегазовой отрасли Б1.В.02

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Насыртдинов Б.М. , Петров С.И.

Рецензент(ы): Ибрагимов Ш.З.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Д. И.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Насыртдинов Б.М. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Bulat.Nasyrtdinov@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Петров С.И. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Sergey.Petrov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

роль и место геофизических методов исследования скважин (ГИС) при изучении геологического строения нефтегазоносных регионов;
теоретические основы исследования разрезов нефтяных и газовых скважин различными методами каротажа;
основы интерпретации материалов ГИС - от индивидуальной интерпретации кривой метода ГИС до обобщающей интерпретации материалов по месторождению;
задачи, возникающие во время контроля за разработкой месторождений углеводородов и пути их решения.

Должен уметь:

производить расчленение разрезов скважин с использованием кривых ГИС; оценивать литологию по совокупности признаков на каротажных кривых; выделять в разрезе интервалы пластов-коллекторов и производить оценку характера их насыщения (вода, нефть, газ); вводить поправки в кривые каротажа за различные факторы, влияющие на процесс измерения; производить количественную оценку основных петрофизических параметров (сопротивление горной породы, пористость, глинистость, проницаемость, нефтегазонасыщенность, водонасыщенность) с использованием различных методов каротажа;
обрабатывать результаты замеров методами 'притока-состава' (расходомерии, влагомерии барометрии, термометрии и др.) с целью выделения интервалов притока или поглощения жидкости в скважине с оценкой состава этой жидкости; производить оценку дебита и приемистости скважин; определять работающие мощности пласта; производить оценку технического состояния ствола скважины; использовать материалы каротажа для первичного выделения и контроля за перемещением флюидоконтактов.

Должен владеть:

геофизической терминологией; теоретическими знаниями об основах комплексирования методов ГИС при решении различных геологических и технических задач; навыками работы с каротажным материалом, результатами геолого-технологических исследований и результатами исследования керна.

Должен демонстрировать способность и готовность:

вводить поправки в кривые каротажа за различные факторы, влияющие на процесс измерения; производить количественную оценку основных петрофизических параметров (сопротивление горной породы, пористость, глинистость, проницаемость, нефтегазонасыщенность, водонасыщенность) с использованием различных методов каротажа;

Ориентироваться в выборе методов ГИС применительно и конкретным геолого-технологическим условиям;
Приобрести навыки геологических построений по данным ГИС.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.04.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов)" и относится к вариативной части.
Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 92 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 66 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 25 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Объекты и задачи промысловой геофизики	1	2	0	0	2
2.	Тема 2. Комплексы методов ГИС для открытого ствола	1	2	0	10	2
3.	Тема 3. Методы ГИС для открытого ствола	1	2	0	10	2
6.	Тема 6. Методы изучения технического состояния скважин, контроль разработки месторождений и прострелочно-взрывные работы в скважинах	1	4	0	12	4
7.	Тема 7. Комплексные технологии при освоении скважин	1	2	0	10	2
8.	Тема 8. Понятие о метрологическом обеспечении элементов информационно-измерительных систем для промыслово-геофизических исследований.	1	2	0	4	2
9.	Тема 9. Основы методов приток-состава	1	2	0	4	2
10.	Тема 10. Основы методов изучения технического состояния скважин	1	2	0	4	2
12.	Тема 12. Задачи, решаемые промыслово-геофизическими исследованиями скважин.	1	2	0	2	1
14.	Тема 14. Исследования в нагнетательных скважинах	1	2	0	4	2
15.	Тема 15. Исследования в добывающих скважинах	1	2	0	4	2
17.	Тема 17. Методы контроля качества цементирования скважин	1	2	0	2	2
	Итого		26	0	66	25

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Объекты и задачи промысловой геофизики

Роль и место геофизических методов исследования скважин (ГИС) в комплексе геолого-геофизических работ. История развития ГИС. Используемые физические поля и их связь с параметрами разреза. Классификация методов ГИС. Задачи, решаемые методами ГИС. Аппаратура, оборудование и технология проведения ГИС. Охрана труда и окружающей среды. Изменение диаметра скважины в процессе бурения. Формирование и строение зоны проникновения фильтрата бурового раствора. Виды проникновения. Свойства бурового раствора, его фильтрата и глинистой корки. Распределение температуры в скважине.

Тема 2. Комплексы методов ГИС для открытого ствола

Акустические методы ГИС.

Акустический каротаж.

Классификация приборов АК по основному объекту исследований

Зонды акустического каротажа

Акустический каротаж на отраженных волнах. Скважинные сейсмоакустические методы

Акустическая кавернометрия

Скважинное акустическое телевидение (САТ)

СКВАЖИННЫЕ СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Тема 3. Методы ГИС для открытого ствола

Магнитные и термические методы ГИС. Магнитные методы исследования скважин. Термические методы исследования скважин.

Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости.

Ядерно-магнитный метод (ЯММ).

Учет факторов, определяющих условия образования нефти и газа, их миграцию, скопление в виде залежей, фазовое состояние в пластовых условиях.

Тема 6. Методы изучения технического состояния скважин, контроль разработки месторождений и прострелочно-взрывные работы в скважинах

Методы определения качества цементирования (акустические методы, радиоактивные методы, термометрия).

Методы определения угла наклона, толщины стенок и диаметра скважины (профелеметрия, инклинометрия, скважинная дефектоскопия и толщинометрия). Термометрия как метод определения нарушения сплошности колонны и НКТ, определения ЗКЦ. Измерение удельного электрического сопротивления в обсаженных и необсаженных скважинах. Нейтронные методы. Волновая широкополосная акустика.

Тема 7. Комплексные технологии при освоении скважин

Комплексные технологии при освоении скважин. Исследование скважин в период освоения. Решаемые задачи и комплекс применяемых методов. Компрессорное освоение. Освоение скважины свабированием. Фонтанный способ эксплуатации скважин. Газлифтный способ эксплуатации скважин. Способы эксплуатации скважин с применением насосов.

Тема 8. Понятие о метрологическом обеспечении элементов информационно-измерительных систем для промыслово-геофизических исследований.

Понятие о метрологическом обеспечении элементов информационно измерительных систем для промыслово-геофизических исследований. Типы и виды погрешностей. Установки для проведения метрологических работ (поверки и калибровки) геофизической аппаратуры. Градуировочная характеристика. Условия принятия решения о ремонте прибора.

Тема 9. Основы методов приток-состава

Теоретические основы методов приток-состава? и их метрологические характеристики. Метод потокометрии (РГД, СТД). Методы влагометрии и резистивиметрии. Метод барометрии. Метод гамма-гамма плотностеметрии. Метод пассивной низкочастотной шумометрии. Светооптические анализаторы содержания газа. Активационный метод по кислороду. Особенности многодатчиковых систем.

Тема 10. Основы методов изучения технического состояния скважин

Методы определения качества цементирования (акустические методы, радиоактивные методы, термометрия). Методы определения угла наклона, толщины стенок и диаметра скважины (профелеметрия, инклинометрия, скважинная дефектоскопия и толщинометрия). Термометрия как метод определения нарушения сплошности колонны и НКТ, определения ЗКЦ.

Измерение удельного электрического сопротивления в обсаженных и необсаженных скважинах. Нейтронные методы. Волновая широкополосная акустика.

Тема 12. Задачи, решаемые промыслово-геофизическими исследованиями скважин.

Классификация скважин. Конструктивные особенности скважин в зависимости от геологических условий и способа эксплуатации. Перечень задач решаемых промыслово-геофизическими исследованиями скважин. Влияние условий измерения. классификация методов геофизических исследований скважин в зависимости от решаемых задач

Тема 14. Исследования в нагнетательных скважинах

Решаемые задачи и комплекс применяемых методов в нагнетательных скважинах. Формирование температурных полей в нагнетательных скважинах. Методы определения расхода жидкости (РГД, СТИ, РГЭ). Методы определения технического состояния скважины (термометрия при кратковременных остановках, ЗКЦ, интервалы негерметичности колонны).

Тема 15. Исследования в добывающих скважинах

Решаемые задачи и комплекс применяемых методов в добывающих скважинах. Формирование температурных полей в добывающих скважинах. Выявление интервалов притока и состава притока. Методы определения технического состояния скважин (электромагнитная дефектоскопия, профилометрия, термометрия, шумометрия)

Тема 17. Методы контроля качества цементирования скважин

Акустический контроль качества цементирования. Обработка и интерпретация данных акустической цементометрии. Радиоактивный метод контроля качества цементирования. Интерпретация данных гамма-гамма-цементометрии (СГДТ). Применение термометрии и методов меченого вещества для оценки высоты подъема цементного камня.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ПК-1	1. Объекты и задачи промышленной геофизики
2	Контрольная работа	ПК-2	3. Методы ГИС для открытого ствола
3	Письменная работа	ПК-2	6. Методы изучения технического состояния скважин, контроль разработки месторождений и прострелочно-взрывные работы в скважинах

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
4	Лабораторные работы	ПК-1, ПК-2	8. Понятие о метрологическом обеспечении элементов информационно-измерительных систем для промыслово-геофизических исследований. 9. Основы методов приток-состава 10. Основы методов изучения технического состояния скважин 14. Исследования в нагнетательных скважинах 15. Исследования в добывающих скважинах 17. Методы контроля качества цементирования скважин
	Экзамен	ОПК-4	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1 2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Проявлен высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Тема 1

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.

Категории скважин и типовые комплексы ГИС.

Классификация методов ГИС.

Характеристика объекта исследования.

Цель ГИС. Задачи, решаемые методами ГИС.

Аппаратура, оборудование и технология проведения ГИС.

Охрана труда и окружающей среды.

Использование результатов интерпретации для решения задач нефтегазовой отрасли.

2. Контрольная работа

Тема 3

Физические параметры, регистрируемые при ГИС.

Технологическая схема и аппаратура ГИС.

Доставка полезного сигнала на поверхность

Электрические методы ГИС.

Ядерные методы ГИС.

Акустические методы ГИС

Ядерно-магнитный метод.

Кавернометрия.

Инклинометрия.

Комплексирование методов ГИС.

3. Письменная работа

Тема 6

Методы изучения технического состояния скважин, контроль разработки месторождений и прострелочно-взрывные работы в скважинах

Цели и задачи изучения технического состояния скважин.

Термические, электрические и акустические методы контроля техсостояния скважин

Методы ГИС контроля разработки месторождений

Прострелочно-взрывные работы в скважинах.

Исследование скважин в период освоения.

Решаемые задачи и комплекс применяемых методов.

Компрессорное освоение. Освоение скважины свабированием.

Фонтанный способ эксплуатации скважин.

Газлифтный способ эксплуатации скважин.

4. Лабораторные работы

Темы 8, 9, 10, 14, 15, 17

Комплексное исследование нагнетательных скважин.

Люминисцентно-битуминологический анализ.

Задачи, решаемые методом газового каротажа.

Прогнозирование характера залежей по газовому каротажу.

Новые технологии в ГИС.

Методы технического состояния колонны - магнитоимпульсная дефектоскопия. Оценка качества цемента - АКЦ

Карты равных мощностей (изопахит), горизонтального среза (пластовая и палеоструктурная).

Все лабораторные работы выполняются индивидуально.

Результатом лабораторных работ является письменные ответы в которые входят математические расчеты, обобщение и анализ результатов в виде выводов.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Вывод формулы для потенциала точечного источника тока в однородной изотропной трехмерной среде.

Принцип взаимности.

Механизм возникновения в скважине диффузионных потенциалов.

Принцип работы и конструкция инклинометров.

Условия измерений при промыслово-геофизических исследованиях: скважина, пласт и их параметры.

Назначение и физические основы акустического метода (АК).

Расчленение по ГИС песчано-глинистого разреза.

Расчленение по ГИС карбонатного разреза.

Характеристика по ГИС гидрохимических осадков.

Характеристика по ГИС изверженных и метаморфических пород.

Сопоставление разрезов скважин; первичная обработка диаграмм ГИС, опорные пласты и требования к ним.

Корреляция разрезов и построение корреляционных схем.

Составление типового, нормального и сводного геолого-геофизических разрезов.

Карты геофизических однотипных областей.

Литофациальные разрезы и карты.

Зональные карты.

Профильный геолого-геофизический разрез.

Структурные карты и их построение.

Учет данных инклинометрии.

Карты равных мощностей (изопахит), горизонтального среза (пластовая и палеоструктурная).

Геолого-технологические исследования разрезов скважин.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	5
		2	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	4	25
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск : СФУ, 2012. - 294 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=442493>

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. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=412195>

Оператор по исследованию скважин: Учебное пособие / Санду С.Ф. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 120 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701636>

Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 344 с. ISBN 978-5-9275-0811-2 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550805>

7.2. Дополнительная литература:

Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2219-9. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441889>

Направленное бурение и основы кернометрии: Учебник / В.В. Нескоромных. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.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/bookread2.php?book=426809>

Основы научных исследований в горном деле: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 119 с. - (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-006747-6 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406190>

Мартынова, В.Г. Геофизическое исследование скважин: справочник мастера по промысловой геофизике [Электронный ресурс] / Г.В. Мартынова, Н.Е. Лазуткина, М.С. Хохлова и др. - М.: Инфра-Инженерия, 2009. - 960 с. - ISBN 978-5-9729-0022-0 URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=519973>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Официальный сайт компании Бейкер Хьюз - <http://www.bakerhughes.com>

Официальный сайт компании Халлибертон - <http://www.halliburton.ru>

Официальный сайт компании Шлюмберже - www.slb.com

Сетевой ресурс в области наук о земле GeoScienceWorld - <http://www.geoscienceworld.org>

Электронные ресурсы издательства Springer по естественным, точным, техническим и прикладным наукам.

Доступны книги и книжные серии, журналы, протоколы лабораторных исследований - <http://link.springer.com>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными преподавателем при постановке задачи на занятии и в описании работы. Кроме того, должен активно использоваться материал, изложенный на лекциях, и привлекаться дополнительная специальная литература. Студент самостоятельно анализирует полученные результаты, т.е. выполняет элементы научного поиска, на основе которого составляется письменный отчет. Этот отчет по своей форме должен содержать следующие разделы: краткую теоретическую часть, расчётный раздел, подробный анализ результатов, выводы, т.е. соответствовать структуре научно-технического отчета, научной статьи. Все необходимые (указанные в задании) графики должны быть выполнены в виде компьютерных рисунков с помощью программы компьютерной графики. Если при проверке отчёта преподавателем будут выявлены отклонения от установленных требований или ошибки, он должен быть доработан.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя: - подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным работам и др.) и выполнение соответствующих заданий; - самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами; - подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий; - выполнение письменных контрольных работ; - подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к зачету. Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов: - определение цели самостоятельной работы; - конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи; - самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи; - выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения); - планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи; - реализация программы выполнения самостоятельной работы. Все типы заданий, выполняемых студентами в процессе самостоятельной работы, так или иначе содержат установку на приобретение и закрепление определенного Государственным образовательным стандартом высшего образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний некоторых навыков мыслительных операций - умения оценивать, анализировать, сравнивать, комментировать и т.д.

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	<p>Контрольная работа ? форма самостоятельной работы, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача выполнения к. работы по предмету это углубленное изучение определенной проблемы курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу. При выполнении контрольной работы необходимо изучить литературу, непосредственно относящихся к изучаемой теме (книги и статьи). Можно использовать литературу, рекомендуемую преподавателем, или самостоятельно подобранные источники, а также учебники, желательно использовать не менее четырех источников.</p> <p>При выполнении контрольной работы студент должен усвоить следующие основные умения: самостоятельный поиск информации по заданной теме; отбор существенной информации, необходимой для полного освещения изучаемой проблемы, отделение этой информации от второстепенной (в рамках данной темы); анализ и синтез знаний и исследований по проблеме; обобщение и классификация информации по исследовательским проблемам; логичное и последовательное раскрытие темы; грамотное построение текста.</p>
письменная работа	<p>При выполнении письменных заданий студент руководствуется правилами, изложенными преподавателем при постановке задачи на занятии и в описании задания. Кроме того, должен активно использоваться материал, изложенный на лекциях, и привлекаться дополнительная специальная литература. Этот отчет по своей форме должен содержать следующие разделы: краткую теоретическую часть, подробное описание поставленной задачи (вопроса), выводы. Все необходимые (указанные в задании) графики могут быть выполнены в виде рисунков от руки. Если при проверке работы преподавателем будут выявлены отклонения от установленных требований или ошибки, он может быть доработан, либо получено новое задание (на усмотрение преподавателя).</p>
экзамен	<p>При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, рекомендованную преподавателем, лекционный материал.</p> <p>Одной из самых распространенных в настоящее время ошибок студентов ? ответ не по вопросу. Поэтому при подготовке к экзамену следует внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время предэкзаменационной консультации.</p> <p>Все возникающие сомнения и вопросы следует разрешать только с преподавателем, в этом случае вы можете получить гарантированно точный и правильный ответ.</p> <p>Категорически не рекомендуется учить в последнюю ночь перед экзаменом.</p> <p>Если в день экзамена вы заболели, то необходимо вызвать врача (обратиться в поликлинику) и оформить соответствующую справку, которую по выздоровлении следует передать в деканат. В этом случае будет оформлено продление сессии.</p> <p>Не следует принимать успокаивающие лекарства.</p> <p>При возникновении любых неясностей в процессе подготовки к ответу следует обращаться с вопросами только к преподавателю.</p> <p>В случае получения неудовлетворительной оценки, есть две пересдачи. График их приема устанавливается деканатом по согласованию с преподавателем. Второй раз (первая пересдача) экзамен по-прежнему сдается преподавателю. Третий раз (вторая пересдача) экзамен сдается комиссии.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Геофизические исследования в нефтегазовой отрасли" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Геофизические исследования в нефтегазовой отрасли" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело" и магистерской программе "Разработка месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов".