

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПР
_____ А.Ю. Дмитриев
«__» _____ 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП: 05.04.01 «Геология»
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ)**

«Нефтепромысловая геология»

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): магистр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2014 г.

КУРС 2; СЕМЕСТР 3

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 3

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: М2.В2. – «Геофизические методы и интерпретация данных при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых», М2.В2.2. – «Нефтегазовая литология»

КОРЕКВИЗИТЫ: М2.В2.1. – «Геологическое моделирование месторождений нефти и газа»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

Лекции	5,5 час.
Лабораторные занятия	16,5 час.
Аудиторные занятия	22 час.
Самостоятельная работа	86 час.
Итого	108 час.
Форма обучения	Очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: зачет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра ГРПИ

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ д.г.- м.н., профессор А.К. Мазуров

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП д.г.-м.н., профессор В.Г. Ворошилов

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ к.г.- м.н., доцент А.В. Ежова

2014 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Геологическая интерпретация геофизических исследований нефтегазовых скважин» предназначена для изучения литолого-геофизических параметров осадочных толщ, выявления геофизических реперов для достоверной корреляции разрезов, установления типов коллекторов по разрезу и площади.

В результате освоения дисциплины магистранты приобретают знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей **Ц 2, Ц 5** основной образовательной программы подготовки магистров по специальности «Нефтегазопромысловая геология» направления 05.04.01 «Геология».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Геологическая интерпретация геофизических исследований нефтегазовых скважин» относится к вариативной части профессионального цикла (М2.В2.5).

Она непосредственно связана и опирается на знания и умения, полученные при изучении дисциплины М2.В2. – «Геофизические методы и интерпретация данных при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых», М2.В2.2. – «Нефтегазовая литология»

Кореквизитами дисциплины являются: М2.В2.1. – «Геологическое моделирование месторождений нефти и газа».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Геологическая интерпретация геофизических исследований нефтегазовых скважин» направлено на формирование у магистров следующих результатов обучения, в т.ч. в соответствии с ФГОС: **Р2, Р8, Р9**.

Таблица 1

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
Р2	Применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и инженерные знания в профессиональной деятельности. Организовать и провести сбор, анализ и обобщение фондовых геологических, геофизических и др. данных. Формулировать задачи геологических и разведочных работ. Создавать литолого-геофизические модели разрезов скважин.
Р8	Иметь критическую осведомленность о передовых знаниях в профессиональной сфере. Использовать творческий подход для разработки новых оригинальных идей и методов проектирования для решения инженерных задач.
Р9	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий.

Таблица 2

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении «Геологическая интерпретация геофизических исследований нефтегазовых скважин»

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2	32.4	Особенности залегания углеводородов в недрах и влияние различных геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов.	У2.4	Интерпретировать геолого-промысловые материалы и сведения о геолого-физической характеристике и строении эксплуатационного объекта.	В2.4	Методами изучения залежей углеводородов, материалами промысловой геологии для обоснования технологических процессов разработки месторождений и добычи углеводородов.
Р8	38.7	Закономерности формирования геофизических полей на месторождения нефти и газа.	У8.7	Определять рациональный комплекс методов и современных технических средств геофизических исследований при реализации геологических и технических задач на территории исследований.	В8.7	Осуществлять моделирование и прогнозирование геологических свойств по геофизическим данным. Интерпретация геофизических данных при поисках и изучении месторождений нефти и газа.
Р9	39.5	Геоинформационные системы в геологическом картировании.	У9.5	Составлять карты различного назначения с использованием ГИС-технологий.	В9.5	Составление карт с использованием ГИС-технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Цели и задачи геофизических исследований. Промышленно-геофизические методы исследования в скважинах.

Лекция. Общие сведения о комплексной интерпретации результатов геофизических исследований скважин. Промышленно-геофизические методы исследования в скважинах.

Метод кавернометрии. Электрические методы исследования пород в скважинах. Радиоактивные методы. Акустические методы.

Лабораторная работа № 1

Выделение глинистых, углистых и проницаемых пород по данным кавернометрии – 2 часа.

Лабораторная работа № 2

Интерпретация диаграмм электрического, радиоактивного, нейтронного каротажа – 2 часа.

Раздел 2. Системный анализ осадочных толщ по промышленно-геофизическим данным

Лекция. Седиментационная цикличность. Сопоставление разрезов скважин.

Характеристика и необходимые условия для выделения геофизических реперов. Понятия о геохронолитах. Расчленение разрезов скважин, выделение циклитов различного ранга в изучаемых разрезах. Составление корреляционных схем и геолого-геофизических профилей.

Лабораторная работа №3

Выделение геофизических реперов и геохронолитов в разрезах скважин – 2 часа.

Лабораторная работа № 4

Составление и анализ схем корреляции верхнеюрских отложений – 2 часа.

Раздел 3. Критерии выделения коллекторов по данным электрометрии скважин. Локальный прогноз распространения коллекторов.

Лекция. Палеоморфологический анализ. Учет степени уплотнения пород при палеогеоморфологических построениях.

Анализ мощностей осадочных слоев. Определение относительного возраста положительных и отрицательных форм рельефа, а также времени возникновения и развития морфоструктур на определенных участках земной коры.

Генетические признаки песчаных тел. Палеогидродинамические уровни среды седиментации. Седиментологические модели фаций. Электрометрические модели фаций.

Типизация коллекторов по значениям $\alpha_{пс}$. Методы картирования зон распространения песчаных тел-коллекторов разного типа. Выявление местоположения литологических ловушек по картам распространения коллекторов, структурным картам и отметке водонефтяного контакта.

Лабораторная работа № 5

Расчет данных, построение и анализ карт палеорельефа и изопахит по подошве заданного циклита – 2 часа

Лабораторная работа № 6

Расчет данных, построение и анализ структурной карты по подошве заданного циклит. Сравнительный анализ построенных карт по заданному циклиту – 2 часа

Лабораторная работа № 7

Расчет данных, построение и анализ карт коэффициентов песчанистот и кластичности – 2 часа

Лабораторная работа № 8

Расчет данных, построение и анализ карты распространения пород-коллекторов заданного циклита на определенной территории – 2 часа

Структура дисциплины по разделам, видам учебной деятельности и формам организации обучения

№	Название раздела	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Итого
		Лекции	Лабораторные занятия		
1	Введение. Цели и задачи геофизических исследований. Методы геофизических исследований скважин.	2	4	16	22
2	Системный анализ осадочных толщ по промыслово-геофизическим данным	2	4	30	36
3	Критерии выделения коллекторов по данным электрометрии скважин. Локальный прогноз распространения коллекторов	2	8	40	50
Зачет					
ИТОГО		6	16	86	108

Распределение компетенций по разделам дисциплины

№	Результаты обучения	1	2	3
1	32.4	+		+
2	38.7	+	+	+
3	39.5		+	+
4	У2.4	+		+
5	У8.7	+	+	+
6	У9.5		+	+
7	В2.4	+	+	+
8	В.8.7	+	+	+
9	В.9.5		+	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины «Геологическая интерпретация геофизических исследований нефтегазовых скважин» используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения информирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	ЛК	ЛБ	СРС
Дискуссия	+	+	+
Командная работа			+
Опережающая СРС	+	+	+
Индивидуальное обучение		+	+
Проблемное обучение		+	+
Обучение на основе опыта	+	+	+

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала на лекциях с самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных занятий с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (СРС)

Для углубления и закрепления теоретических знаний очной формы обучения рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий магистрантов очного обучения, составляет 86 часов.

6.1. Внеаудиторная работа по дисциплине

«Геологическая интерпретация геофизических данных» заключается в следующем:

- в освоении компьютерных программ Word, Corel Draw, Excel, Surfer;
- в углубленном изучении геофизических методов;

- в проработке деталей геологического строения изучаемой территории (стратиграфии, тектоники, нефтегазоносности и т.д.);
- в выполнении отчета с четкими формулировками – выводами.

6.2. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- самостоятельное изучение опубликованной литературы по геологическому строению изучаемой территории;
- изучение седиментационной цикличности осадочных толщ;
- влияние тектонических движений на изменение мощности осадочных толщ;
- отражение генетических признаков терригенных пород на электрокаротажных диаграммах и прогноз распространения коллекторов на площади;
- методика дистанционных геологических исследований. Прогнозирование и поиск МПИ;
- использование геофизических данных при количественном прогнозировании.

6.3. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении моделей на основе геологических материалов;
- выполнении расчетно-графических работ;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.4. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

- разработка рационального комплекса методов литолого-геофизического изучения осадочных толщ;
- выявление причин аномальности промыслово-геофизических данных в нефтенасыщенных низкоомных коллекторах;
- разработка методов литолого-геофизической дифференциации разрезов;

- закономерности распространения коллекторов разного типа;
- промежуточного контроля в виде тестов;
- итогового контроля.

7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам:

- - самостоятельного выполнения лабораторных занятий;
- - устного опроса при защите отчетов по лабораторным занятиям и зачета.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для закрепления теоретического материала, выполнения отчетов по практическим занятиям и самостоятельной проработки материала магистрантом предоставляется комплексы каротажных диаграмм, карт, методических пособий, возможность пользования компьютерным классом кафедры ГРПИ и библиотекой ТПУ.

Основная литература

1. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А., Африкян А.И. Промысловая геофизика: Учебник. – М.: Изд. «Нефть и газ», 2004. – 180 с.
2. Ильина Г.Ф. Промысловая геофизика: учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 148 с.
3. Ежова А. В. Геологическая интерпретация геофизических данных: учебное пособие. – Томск, Изд. ТПУ, 2009. – 114 с.
4. Промысловая геофизика: учебник / В.М. Добрынин и др. - М.: Изд. «Нефть и газ», 2004. – 397 с.
5. Стрельченко В.В. Геофизические исследования скважин: учебник: РГУ Нефти и Газа. – Москва: Недра, 2008. – 551 с.

Дополнительная литература

1. Будянский Ю.А. Геологическая интерпретация комплексных геофизических данных. – М.: Недра, 1993. – 263с.
2. Дахнов В.Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород. – М.: Недра, 1985. – 310с.
3. Карогодин Ю.Н., Гайдебурова Е.А. Системные исследования слоевых ассоциаций нефтегазоносных бассейнов (по комплексу промыслово-геофизических данных). – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1989. – 108с.

4. Латышова М.Г., Вендельштейн Б.Ю., Тузов В.П. Обработка и интерпретация материалов геофизических исследований скважин. – М.: Недра, 1990. – 312с.
5. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984. – 260с.
6. Чемяков Ю.Ф., Голицкий В.И. Погребенный рельеф платформ и методы его изучения. – Л.: Недра, 1974. – 207с.

Интернет-ресурсы:

1. Ежова, Александра Викторовна. Геологическая интерпретация геофизических данных: учебное пособие / А. В. Ежова; Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008.	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m120.pdf
2. Ильина, Галина Фёдоровна. Промысловая геофизика: учебное пособие / Г. Ф. Ильина; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011.	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m121.pdf
3. Меркулов, Виталий Павлович. Геофизические исследования скважин: учебное пособие / В. П. Меркулов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.02 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008.	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m83.pdf

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении основных разделов, выполнении лабораторных работ студентами используются:

- комплект методических рекомендаций, разработанный преподавателями кафедры геологии и разведки полезных ископаемых;

- учебная и научная литература кафедры геологии и разведки полезных ископаемых;
- компьютерный класс кафедры геологии и разведки полезных ископаемых;
- стандартные пакеты компьютерных прикладных программ Corel Draw, Excel, Surfer.
- комплект наглядных пособий (плакатов) по основным теоретическим разделам и лабораторным занятиям дисциплины.

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ ИПР

Автор: к.г.-м.н. Ежова А.В.

Рецензент: к.г.-м.н. Номоконова Г.Г.

(протокол № 2 от «09» 10 2014 г.).