Аннотация к дисциплине

Б1.Б.30 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

Курс 3 семестры 5 и 6.

Объем — 6 зачетных единиц: 5 семестр — 3 зачетных единицы; 6 семестр — 3 зачетных единицы.

Итоговый контроль: 5 семестр — зачет, курсовая работа, 6 семестр — экзамен.

Целью изучения дисциплины "Геофизические исследования скважин" является получение студентами необходимых навыков для исследования скважин геофизическими методами, такими как: электрические, электромагнитные, ядерно-физические, термические, акустические; приобретение ими практических навыков при работе со скважинными геофизическими данными; а также формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической работы.

Задачи изучения дисциплины "Геофизические исследования скважин":

— сформировать знания студентов о современных методах и способах геофизического изучения геологического разреза скважин;

— применение методов ГИС при решении геологических и технических задач;

— приобретение студентами навыков ориентирования в вопросах, связанных: с изучением околоскважинного и межскважинного пространства, коллекторских свойств продуктивных отложений; и комплексной интерпретацией результатов геофизических исследований;

— приобретение практических навыков работы с промыслово-геофизической аппаратурой и обработки промыслово-геофизических данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Д Дисциплина "Геофизические исследования скважин" введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 "Технология геологической разведки" специализация "Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых") согласно ФГОС ВО, блок Б1, базовая часть. Индекс дисциплины — Б1.Б.30, читается в пятом и шестом семестрах.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.15.01 "Физика горных пород", Б1.Б.21 "Бурение скважин", Б1.Б.24.01 "Геология", Б1.Б.24.02 "Структурная геология и геокартирование", Б1.Б.26 "Гидрогеология и инженерная геология".

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.35

“Нефтяная подземная гидродинамика”, Б1.Б.34 “Прикладная теплофизика в геологических средах”, Б1.В.04.02 “Физика нефтяного пласта”, Б1.В.04.03 “Ядерная геофизика и радиометрия скважин”, Б1.В.04.04 “Геофизические методы контроля разработки МПИ”, Б1.В.04.05 “Комплексная интерпретация данных ГИС на ЭВМ”, Б1.В.04.06 “Аппаратура геофизических исследований скважин”, Б1.В.04.08 “Электромагнитные и акустические исследования скважин”, Б1.В.04.09 “Геолого-технологические исследования в процессе бурения скважин”, Б1.В.04.10 “Прострелочно-взрывные работы в скважинах”, Б1.В.04.12 “Геофизические методы подсчета запасов УВ”, Б1.В.ДВ.06.01 “Скважинная сейсморазведка”, Б1.В.ДВ.07.01 “Интерпретация данных ГИС”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”) в объёме 6 зачетных единиц:

— 5 семестр: 3 зачетные единицы (108 часов, контроль — зачет и курсовая работа);

— 6 семестр: 3 зачетные единицы (108 часов, контроль — экзамен).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Геофизические исследования скважин” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”:

— владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);

— способность разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач (ПСК-1.5);

— способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК-1.7).

В результате изучения дисциплины “Геофизические исследования скважин” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Геофизические исследования скважин” направлено на формирование у обучающихся компетенций, что отражено в таблице.

Компетенция	Компонентный состав компетенций		
	знает:	умеет:	владеет:
ОПК-8	сущность современных методик и технологий, в том числе и информационных; высокую социальную значимость профессии, способствуя ответственному и качественному выполнению профессиональных задач; принципы профессиональной этики при обработке геофизических данных	осуществлять анализ информации с позиции изучаемой проблемы; применять современные методы, способы и технологии, в том числе и информационные для понимания высокой социальной значимости профессии; качественно выполнять профессиональные задачи	современными методами, методиками и технологиями, в том числе и информационными; навыками ответственного и качественного выполнения профессиональных задач; наличием навыков обработки данных в работе с компьютером как средством управления информацией
ПСК-1.5	перспективы дальнейшего развития геофизических исследований скважин; методы проведения различных видов каротажа; методы, способы и средства получения, обработки и интерпретации данных ГИС	разрабатывать модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; составлять описание геолого-геофизического строения объекта; использовать навыки обработки геофизических данных	методами изучения коллекторских свойств пород и их нефтегазонасыщенности; навыками анализа геолого-технологической информации на непротиворечивость и достоверность методами статистического анализа и моделирования; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией
ПСК-1.7	структуру и этапы организации геофизических работ; устройство и принципы действий скважинной аппаратуры для проведения комплекса ГИС; принципы работы программного обеспечения для моделирования данных	ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать полученные знания при постановке задач для расчетов; эксплуатировать геофизическую технику в различных геолого-технических условиях; применять геофизические исследования скважин	навыками ориентирования в вопросах, связанных с выбором оборудования для геофизических исследований скважин; способность профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерений; навыками применения геофизических исследований скважин

		для контроля и регулирования разработки нефтяных и газовых месторождений	для контроля и регулирования разработки нефтяных и газовых месторождений

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Пятый семестр						
1	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	10	4	4	—	2
2	Электрические и электромагнитные методы	33	12	12	—	9
3	Ядерно-физические методы исследования скважин	26	9	9	—	8
4	Сейсмоакустические методы ГИС	31	11	11	—	9
Шестой семестр						
5	Геохимические и комплексные геофизические исследования скважин в процессе бурения	17	7	7	—	3
6	Изучение технического состояния скважин	15	6	6	—	3
7	Геофизические методы контроля разработки нефтегазовых месторождений	17	7	7	—	3
8	Прострелочно-взрывные работы в скважинах	15	6	6	—	3
9	Комплексная интерпретация материала. Перспективы дальнейшего развития методов ГИС	15	6	6	—	3

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По дисциплине “Геофизические исследования скважин” в пятом семестре предусмотрена курсовая работа.

Примерные темы курсовых работ приведены ниже.

1. Методы КС: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов.
2. Метод ПС: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов.

3. Метод ИК: физические основы, техника и методика работ, принципы интерпретации, место в комплексе ГИС.

4. Метод БК: физические основы, техника и методика работ, принципы интерпретации, место в комплексе ГИС.

5. Метод БКЗ: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

6. Метод ГК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

7. Метод ГГК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

8. Метод НГК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

9. Метод ННК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

10. Метод ИННК: физические основы, техника и методика работ, принципы обработки и интерпретации диаграммных материалов, место в комплексе ГИС.

11. Метод ядерно-магнитного резонанса: физические основы, техника и методика работ, принципы интерпретации, место в комплексе ГИС.

12. Геохимические методы исследования разрезов нефтегазовых скважин.

13. Акустические методы исследования разрезов бурящихся скважин.

14. Контроль технического состояния скважин методами ГИС.

15. Гидродинамические методы исследования разрезов нефтяных скважин.

16. Наклонометрия скважин.

17. Перфорация и торпедирование скважин.

18. Измерение геофизических и технологических параметров в процессе бурения скважин.

19. Геолого-геофизические методы прогнозирования аномальных пластовых давлений.

20. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных месторождений.

21. Способы определения типа коллекторов по данным комплекса ГИС.

22. Определение пористости коллекторов в терригенном разрезе по данным ГИС.

23. Методы определения проницаемости коллекторов по данным ГИС.

24. Методы определения глинистости коллекторов по данным ГИС.

25. Оценка характера насыщения и нефтегазонасыщенности коллекторов по данным ГИС.

26. Методы определения ВНК и ГНК в нефтегазовых скважинах.

27. Выделение и оценка характера насыщения сложных карбонатных коллекторов.

28. Использование данных ГИС при подсчете запасов углеводородов объемным методом.

29. Определение параметров пластов-коллекторов к подсчету запасов нефтяного месторождения объемным методом.

30. Автоматическая обработка данных ГИС.

31. Геолого-геофизическая характеристика Кольской сверхглубокой скважины.

32. Принципы построения и содержательная характеристика инструкции на проведение ГИС.

33. Системы сбора, регистрации и обработки промыслово-геофизической информации.

34. Современные цифровые каротажные станции.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных занятиях.

Вид аттестации: 5 семестр — курсовая работа и зачет, 6 семестр — экзамен.

Основная литература.

1. Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23)

2. Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — КДУ, 2009. — 320 с. (12)

3. Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие. – СПб: Лань, 2018. — 344 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98237.

4. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по

промысловой геофизике / Под ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623.

Автор: Захарченко Е.И., к.т.н., заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ