

Б1.В.15 ВЕРТИКАЛЬНОЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ

Курс 4, семестр 8.

Объем – 2 зачетные единицы.

Итоговый контроль – зачет.

Цель курса “Вертикальное сейсмическое профилирование” — дать студентам целостное представление о современном уровне сейсмических наблюдений в скважинах.

При возрастающей конкуренции геофизических организаций, предлагающих свои услуги Заказчикам, успешная деятельность Исполнителя геофизических работ определяется наличием современной аппаратуры и оборудования, а также квалифицированных специалистов, способных применять передовые технологии проведения полевых работ и цифровой обработки сейсмических материалов. Только в этом случае геофизическая организация может своевременно получить достаточный пакет заказов на выгодных условиях, что обеспечит занятость персонала геофизических организаций. ВСП является главным методом сейсмических наблюдений в скважинах.

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины “Вертикальное сейсмическое профилирование” решаются следующие задачи:

- изучаются общие и специальные вопросы современных технологий и технических средств проведения работ ВСП и ПМ ВСП;
- анализируются физические и математические основы методов ВСП и ПМ ВСП;
- изучаются свойства сложных сейсмических сигналов и помех, в том числе методических;
- рассматриваются специальные способы обработки информации ВСП для решения геолого-геофизических задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина “Вертикальное сейсмическое профилирование” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от 7 августа 2014 г., блока Б1, вариативной части (Б1.В), индекс дисциплины — Б1.В.15, читается в восьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины блока Б1 логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.05 “Математика”, Б1.Б.07 “Физика”, Б1.В.08 “Магниторазведка”, Б1.В.09 “Гравиразведка”, Б1.В.10 “Электроразведка”, Б1.В.14 “Комплексирование

геофизических методов”, Б1.В.ДВ.03.02 “Математическое моделирование в геофизике”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.19 “Геофизические регистрирующие и обрабатывающие комплексы”, Б1.В.ДВ.01.02 “Менеджмент в геологии”, Б1.В.ДВ.08.01 “Цифровая обработка сигналов”, Б1.В.ДВ.08.02 “Системное и прикладное программное обеспечение”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Вертикальное сейсмическое профилирование” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1);

– способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2);

— готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5).

Изучение дисциплины “Вертикальное сейсмическое профилирование” направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	общие вопросы проведения сейсмических работ в скважинах, проблемы организации работ ВСП; системы наблюдений и технологии проведения ВСП; программные комплексы обработки и интерпретации данных скважинной сейсморазведки	применять методики проведения продольного и не продольного ВСП; применить программные комплексы обработки и интерпретации данных скважинной сейсморазведки; применять технологии измерения сейсмических волн в скважине	методами оценки экономической эффективности геофизических работ при решении различных геологических задач; способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки; способами обработки геофизической информации
2	ПК-2	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	теоретические и физические закономерности физических полей в геологических средах и их аналитическое описание; методы скважинной сейсморазведки, сейсмогеологические условия; методику, технологию и аппаратуру работ ВСП системы наблюдений, технологию, организацию и экономику работ ВСП;	выбрать рациональный комплекс геофизических методов для решения геологических и технических задач; применить детерминистические и стохастические методы в задачах выделения слабых сигналов и распознавания образов при обработке и комплексном анализе геофизических данных; применить вычислительную технику на различных стадиях обработки геофизической информации	методами оценки экономической эффективности геофизических работ при решении различных геологических задач и способами составления научно-технических отчетов по проведенным геофизическим исследованиям; способами контроля качества геофизических измерений; методами обработки скважинных данных и геологической интерпретации геофизических данных

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3	ПК-5	готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	фундаментальные основы теории распространения волн в однородных и неоднородных средах, идеальных и поглощающих средах, физико-геологические основы сейсморазведки; геометрическую сейсмику и годографы волн, кинематику волн в двухслойных, многослойных и градиентных средах, структуру волновых полей; методы моделирования волновых полей, наблюдаемых при проведении работ ВСП	обрабатывать и интерпретировать сейсмические данные; проектировать полевые работы; проводить комплексную интерпретацию данных сейсморазведки, скважинной сейсморазведки и ГИС	навыками проектирования комплексов геофизических методов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, организации и проведения полевых работ; навыками планирования полевых геофизических работ, обеспечивающих решение поставленной геологической задачи и сбор необходимой геофизической информации; способами обработки и интерпретации информации ВСП для решения геолого-геофизических задач

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Задачи и вопросы проведения скважинной сейсморазведки	5	2	—	2	1
2	Методики проведения и проблемы организации работ ВСП	7	2	—	3	2
3	Порядок проведения скважинных сейсмических работ	7	3	—	2	2
4	Аппаратура для проведения работ ВСП	7	2	—	3	2
5	Полевые работы ВСП	7	3	—	2	2
6	Обработка данных скважинной сейсморазведки	6	2	—	2	2
7	Особенности кинематики волн на вертикальном профиле	6	2	—	2	2

8	Решение структурных задач	5	2	—	2	1
9	Изучение физических свойств пород в околоскважинном пространстве	6	2	—	2	2
10	Возможности изучения околоскважинного пространства по данным поляризации сейсмических волн	6	2	—	2	2
11	Интерпретация данных скважинной сейсморазведки	6	2	—	2	2

Вид аттестации: зачет.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных и лабораторных занятиях.

Основная литература.

1. Бондарев В.И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.1 Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. (18)
2. Бондарев В.И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.2 Обработка, анализ и интерпретация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. (17)
3. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов. — Тверь: АИС, 2006. (52)

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