

Б1.В.ДВ.05.01 СКВАЖИННАЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКА

Курс 4 семестр 8.

Объем — 3 зачетные единицы.

Итоговый контроль — экзамен.

Цель курса “Скважинная сейсморазведка” — дать целостное представление о современном уровне сейсмических наблюдений в скважинах.

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины **“Скважинная сейсморазведка”** 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 “Скважинная сейсморазведка” введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых”) согласно ФГОС ВО, относится к циклу Б1, к вариативной части, дисциплинам по выбору. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.05.01, читается в восьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины цикла Б1.Б (базовая часть) 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.26 “Гидрогеология и инженерная геология”, Б1.Б.29.04 “Сейсморазведка”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.25 “Основы поисков и разведки МПИ”, Б1.Б.32 “Прикладная теплофизика в геологических средах” и смежными дисциплинами цикла Б1.В.04 (специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых”): Б1.В.04.08 “Геофизические регистрирующие и обрабатывающие комплексы”, Б1.В.04.10 “Трехмерная (3D) сейсморазведка”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых”) в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — экзамен).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Скважинная сейсморазведка” направлен на формирование элементов следующих профессиональных и профессиональных специализированных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых”:

— способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки (ПК-19);

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

— способность 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);

— способность эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики (ПСК-1.10).

Изучение дисциплины “Скважинная сейсморазведка” направлено на формирование у обучающихся профессиональных и профессиональных специализированных компетенций, что отражено в таблице 1.

Компетенция	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ПК-19	общие вопросы проведения сейсмических работ в скважинах, проблемы организации работ ВСП; системы наблюдений и технологии проведения ВСП; программные комплексы обработки и интерпретации данных	применять методики проведения продольного и неперодольного 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

Компетенция	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
	скважинной сейсморазведки		технологий геологической разведки; способами обработки геофизической информации
ПСК-1.5	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
ПСК-1.7	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

Компетенция	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ПСК-1.10	проблемы приема колебаний в скважине; особенности обработки данных ВСП МОВ; методы эффективного управления производственными процессами геофизических предприятий	проводить опытные работы и выбор оптимальных условий возбуждения; применять ВСП при решении структурных задач; применять способы эффективного управления производственными процессами геофизических предприятий	способами проведения опытных работ и выбора оптимальных условий возбуждения; способами определения скоростей распространения волн по данным ВСП и волн-помех при проведении ВСП; способностью эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Задачи и вопросы проведения скважинной сейсморазведки	4	2	—	1	1
2	Методики проведения и проблемы организации работ ВСП	5	2	—	2	1
3	Порядок проведения скважинных сейсмических работ	5	2	—	2	1
4	Аппаратура для проведения работ ВСП	5	2	—	2	1
5	Полевые работы ВСП	5	2	—	2	1
6	Обработка данных скважинной сейсморазведки	13	5	—	6	2
7	Особенности кинематики волн на вертикальном профиле	7	3	—	3	1
8	Решение структурных задач	5	2	—	2	1
9	Изучение физических свойств пород в околоскважинном пространстве	8	3	—	3	2

10	Возможности изучения околоскважинного пространства по данным поляризации сейсмических волн	10	4	—	4	2
11	Интерпретация данных скважинной сейсморазведки	12	5	—	5	2

Курсовые проекты и работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных и лабораторных занятиях.

Вид аттестации: экзамен.

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., заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ