

Б1.В.01 ЦИФРОВАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Курс 2 семестр 3.

Объем — 2 зачетные единицы.

Итоговый контроль — зачет.

Целью изучения дисциплины “Цифровая регистрация геофизических данных” является получение фундаментальных знаний по цифровой регистрации геофизических сигналов, изучение структуры и основных характеристик современных цифровых линейных и телеметрических систем, применяемых для регистрации и автоматической обработки геофизических данных, а также получение практических навыков работы на современных цифровых сейсмостанциях «ТЭЛСС-403» и «Лакколит 24-М2».

Задачи изучения дисциплины “Цифровая регистрация геофизических данных” заключаются:

- в изучении информационной структуры геофизических сигналов различных видов;
- в изучении теории цифровой регистрации геофизических сигналов;
- в изучении структуры и форматов цифровой сейсмической записи;
- в освоении приемов работы на современных цифровых компьютеризированных сейсмостанциях «ТЭЛСС-403» и «Лакколит 24-М2»;
- в получении практических навыков цифровой регистрации геофизических данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина “Цифровая регистрация геофизических данных” введена в учебные планы подготовки магистров по направлению подготовки 05.04.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизические методы исследования земной коры”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №912 от 28 августа 2015 г., относится к блоку Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины — Б1.В.01, читается в 3 семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.В.02 “Георадарные исследования”; Б1.В.03 “Системы компьютерной математики”; Б1.В.04 “Гравимагнитометрия при изучении ВЧР”; Б1.В.06 “Сейсморазведка при изучении ВЧР”; Б1.В.08 “Электроразведка при изучении ВЧР”; Б1.В.09 “Задачи инженерной геофизики”.

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

Результаты обучения.

В результате изучения дисциплины “Цифровая регистрация геофизических данных” формируются профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

— ПК-3 — способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии;

— ПК-4 — способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;

— ПК-5 — способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры.

Изучение дисциплины “Цифровая регистрация геофизических данных” направлено на формирование компетенций, что отражено в таблице.

Компетенция	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ПК-3	структуру сейсморазведочного канала; принципы цифровой регистрации сейсмической информации; структурную схему цифровой сейсморазведочной станции	использовать знания сейсморазведочного канала как линейной системы; использовать преобразователи аналог-код (ПАК), знания разрядности, разрешающей способности и динамического диапазона ПАК; применять специализированную многоканальную цифровую станцию «ЛАККОЛИТ-24 М2» для инженерной сейсморазведки	знаниями информационной структуры сигналов, задаваемых функцией времени; знаниями демультиплексных форматов SEG-Y и SEG-D; навыками работы сейсмостанции с коррелятором в режиме регистрации вибросейсмической информации
ПК-4	определение количества информации; теорему Котельникова, цифровое преобразование и его погрешности;	осуществлять преобразование информации при сейсморазведке; осуществлять запись цифровой сейсморазведочной информации на магнитную ленту и ее воспроизведение,	назначением отдельных элементов сейсморегистрирующего канала, его блок-схемой; понятиями современных ПАК,

Компетенция	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
	принцип работы электронного коммутатора для работ МОГТ. МАРУ	формирование «этикетки»; работать на цифровой станции «ЛАККОЛИТ-24 М2» в режиме записи с накоплением	выполненных по технологии ($\Delta\sigma$); общими принципами построения сейсмических телеметрических систем сбора информации
ПК-5	состав и функции цифрового сейсморазведочного комплекса; понятие помехи зеркальных частот и способы их подавления; виды телеметрии: проводная, оптоволоконная, локальная и радиоканальная	использовать знания структуры технических средств современной сейсморазведки; использовать форматы записи сейсмической информации, мультимплексный формат SEG-B; работать на цифровой телеметрической станции «ТЭЛСС-403»	навыками преобразования информации в сейсморазведке; навыками мультимплексирования или размещения выборок множества каналов в один канал с временным уплотнением; знаниями телеметрической многоканальной сейсмической системы для площадной сейсморазведки 3D

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	Виды геофизических сигналов и их информационная структура	12	2	—	2	8
2	Принципы цифровой регистрация геофизической информации	15	3	—	2	10
3	Форматы записи сейсмической информации	14	2	—	2	10
4	Структурная схема цифровой сейсморазведочной станции. Принципы построения сейсмических телеметрических систем сбора информации	18	3	—	3	12
5	Характеристики современных линейных и телеметрических цифровых сейсмостанций	13	2	—	3	8

Курсовые работы не предусмотрены.

Вид аттестации: зачет.

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: Гуленко В.И., д.т.н., профессор, руководитель магистерской программы, и. о. заведующего кафедрой геофизических методов поиска и разведки КубГУ