

Б1.В.04.05 ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Курс 4 семестры 7 и 8.

**Объем — 5 зачетных единиц: 7 семестр — 2 зачетные единицы;
8 семестр — 3 зачетные единицы.**

Итоговый контроль: 7 семестр — зачет, 8 семестр — экзамен.

Целями изучения дисциплины “Интегрированные системы обработки геофизических данных” являются: получение студентами фундаментальных знаний по технологии цифровой обработки геофизических данных, формирование представлений об интегрированных системах обработки и интерпретации геофизических данных, о методах обработки, информационных основах геофизических методов и сопутствующих факторах. Также подробно рассматриваются вопросы использования стандартных программных пакетов при обработке геофизических данных, особое внимание уделяется формированию практических навыков работы с программными средствами для обработки данных, полученных в результате проведения геофизических работ.

Задачи изучения дисциплины “Интегрированные системы обработки геофизических данных”:

— изучение методики обработки и комплексной интерпретации геофизических материалов;

— изучение принципов и современных методов анализа и математической обработки сейсмической информации;

— изучение директивных и распорядительных документов, методических нормативных материалов по вопросам обработки и представления результативных материалов геофизических исследований;

— практическое освоение специализированных программ обработки и интегрированных систем обработки геофизических данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина “Интегрированные системы обработки геофизических данных” 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. Относится к блоку Б1, вариативная часть, индекс дисциплины — Б1.В.04.05, читается в седьмом и восьмом семестрах.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.06 “Математика”, Б1.Б.13 “Информатика в геологии”, Б1.Б.37 “Теория функций комплексных переменных для горных инженеров”, Б1.В.04.02 “Цифровая обработка

сигналов”, Б1.Б.29.1 “Электроразведка”, Б1.Б.29.02 “Магниторазведка”, Б1.Б.29.03 “Гравиразведка”, Б1.Б.29.04 “Сейсморазведка”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”, Б1.Б.31 “Компьютерные технологии в геофизике”, Б1.В.ДВ.04.01 “Системы компьютерной математики в геофизике”, Б1.В.ДВ.08.01 “Цифровая обработка геофизических данных”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.11 “Правовые и нормативные основы геологоразведочных работ”, Б1.Б.22 “Метрология, стандартизация и сертификация геофизической аппаратуры”, Б1.В.03 “Инженерная геофизика”, Б1.В.04.08 “Геофизические регистрирующие и обрабатывающие комплексы”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) в объёме 5 зачетных единиц: 7 семестр: 2 зачетные единицы (72 часа, итоговый контроль — зачет); 8 семестр: 3 зачетные единицы (108 часов, итоговый контроль — экзамен).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Интегрированные системы обработки геофизических данных” направлен на формирование элементов следующих профессиональных и профессионально-специализированных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых”:

— наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения (ПК-13);

— способность проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-1.9).

В результате изучения дисциплины “Интегрированные системы обработки геофизических данных” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Интегрированные системы обработки геофизических данных” направлено на формирование у обучающихся профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, что отражено в таблице.

Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ПК-13	современное состояние и средства вычислительной техники; типовые графы обработки данных морской и наземной сейсморазведки 2D; методы предварительной обработки сейсмической информации; основные кинематические и динамические свойства различных сейсмических волн; возможности и особенности интегрированных систем обработки геофизических данных; организацию данных в интерпретационном программном комплексе Paradigm	использовать структуру геофизического обрабатывающего центра; создавать проект, вводить исходные сейсмические данные МОГТ 2D в обрабатывающую систему; редактировать сейсмические данные в ручном и автоматическом режиме; осуществлять скоростной анализ; тестировать и выбирать параметры переменной полосовой частотной фильтрации по временному разрезу МОГТ; осуществлять интерпретацию геолого-геофизических данных с помощью Paradigm	навыками создания новейших технологических процессов геологической разведки; навыками формирования геометрии профиля; тестирования процедур начальной обработки; способностью обрабатывать полученные геофизические результаты; знаниями различных видов геофизических заданий; способностью анализировать и осмысливать геофизические материалы с учетом имеющегося мирового опыта
ПСК-1.9	возможности и особенности систем, типы сетей; структура обработки полевых материалов сейсмической информации 3D данных; методы расчета, коррекции и ввода кинематических поправок; интерпретационную обработку сейсмической информации; основы сейсмической обрабатывающей системы СЦС-5; возможности и особенности систем интерпретации геолого-геофизических данных	с помощью математического моделирования исследовать геофизические объекты; получать схемы систем наблюдения профиля, схемы кратности; осуществлять построение сейсмогеологической модели объекта; подавлять регулярные волны-помехи на исходных сейсмограммах с помощью фильтрации сейсмических колебаний; использовать программу проектирования сейсмических наблюдений; проводить автоматическую корреляцию статических поправок и применять когерентную фильтрацию	требованиями к составу и конфигурации вычислительного комплекса, обусловленные особенностями сейсмической информации и ее обработки; способами контроля правильности описания и присвоения геометрии; процедурой миграции после суммирования; методами регулирования амплитуд сейсмической записи, программной и автоматической регулировкой усиления; способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных стадиях геологоразведочных работ; навыками представления результатов работы, обоснования предложенных решений на высоком научно-

Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
			техническом и профессиональном уровне

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПР	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Седьмой семестр</i>						
1	Современное состояние и средства вычислительной техники. Структура геофизического обрабатывающего центра	13	4	6	—	3
2	Системы обработки сейсмической информации 2D и 3D данных	21	6	10	—	5
3	Предварительная обработка сейсмической информации	36	8	20	—	8
<i>Восьмой семестр</i>						
4	Обработка геофизических данных	34	14	14	—	6
5	Интегрированные системы обработки геофизических данных	29	12	12	—	5
6	Системы интерпретации геолого-геофизических данных	16	6	6	—	4

Курсовые работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных и лабораторных занятиях.

Вид аттестации: 7 семестр — зачет, 8 семестр — экзамен.

Основная литература.

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. — Тверь: АИС, 2006. — 744 с. (52)
2. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Издание 2-ое, испр. и допол. В 2 томах. — Екатеринбург: УГГУ, 2010. — 402 с. (18 + 17)
3. Уаров В.Ф. Сейсмическая разведка. Учебное пособие. — М.: Вузовская книга, 2007. (20)
4. Ягола А.Г., Янфей В., Степанова И.Э. и др. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. — М.: Лаборатория знаний, 2014. — 217 с. — То же: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50537.

Авторы:

Гуленко В.И., д.т.н., профессор кафедры геофизических методов поиска и разведки КубГУ

Долинин А.Н., старший преподаватель кафедры геофизических методов поиска и разведки КубГУ