

Б1.В.04.11 АЛГОРИТМЫ И СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГИС

Курс 4 семестр 7.

Объем — 3 зачетные единицы.

Итоговый контроль: экзамен.

Цель изучения дисциплины “Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС” — приобретение обучающимися теоретических знаний о структуре, алгоритмах и технологии автоматизированной обработки данных геофизических исследований скважин и навыков работы с современными программно-аппаратными системами при решении практических задач в различных геологических условиях.

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины **“Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС”** решаются следующие задачи:

— изучение различных специализированных систем обработки геофизической информации;

— изучение основных принципов и этапов обработки геофизических данных на ЭВМ, алгоритмов и программ для предварительной и индивидуальной обработки различных методов;

— освоение технологий применения ЭВМ при обработке и интерпретации результатов геофизических исследований;

— геологическое расчленение разреза и определение слагающих его пород по данным комплексов методов; прослеживание и увязка пластов, выделение нефтеносных и газоносных коллекторов;

— оценка коэффициентов пористости, глинистости и других параметров различными способами в различных типах коллекторов;

— способы определения характера насыщения коллекторов и коэффициентов нефте- и газонасыщенности;

— нестандартные подходы к интерпретации, реализованные в различных системах обработки.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина **“Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС”** введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 **“Технология геологической разведки”** специализация **“Геофизические методы исследования скважин”**) согласно ФГОС ВО, относится к циклу Б1, к вариативной части, обязательные дисциплины, индекс — Б1.В.04.11, читается в седьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины цикла Б1.Б (базовая часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной

дисциплины: Б1.Б.08 “Физика”, Б1.Б.36 “Геоинформационные системы”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”, Б1.В.04.08 “Электромагнитные и акустические исследования скважин”, Б1.В.04.10 “Прострелочно-взрывные работы в скважинах”.

Последующие дисциплины, для которых данная является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.04.06 “Аппаратура геофизических исследований скважин”, Б1.В.04.07 “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей”, Б1.В.ДВ.05.01 “Интерпретация данных сложных коллекторов”, Б1.В.ДВ.05.02 “Техника и технология гидродинамико-геофизических исследований скважин”, Б1.В.ДВ.07.01 “Интерпретация данных ГИС”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — экзамен).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”:

— способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС (ПСК-2.8);

— способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-2.9).

В результате изучения дисциплины “Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС” направлено на формирование у обучающихся профессиональных специализированных компетенций, что отражено в таблице.

Таблица.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПСК-2.8	способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС	этапы разработки и внедрения автоматизированных систем обработки геофизических данных; алгоритмы и последовательность автоматизированной обработки данных ГИС ; способы реализации алгоритмов интерпретации геолого-геофизических данных в различных системах; способы поплатовой и поточечной обработки цифрового материала ГИС	разрабатывать прямые и обратные информационные модели ГИС; осуществлять редактирование исходных цифровых массивов и оценки качества оцифрованных данных; графически представлять результаты геофизических исследований скважин; реализовывать контроль качества каротажного материала на базе отечественных систем автоматизированной обработки геофизических данных	навыками работы с операционными системами, системами визуализации и представления данных современных автоматизированных систем; средствами цифровой регистрации и оцифровки диаграмм ГИС; общими принципами трансформирования и фильтрации кривых ГИС
2	ПСК-2.9	способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	классификацию геолого-геофизической информации для загрузки и хранения; определение удельного электрического сопротивления бурового раствора; средства цифровой регистрации геофизических данных каротажа	составлять техническое задание на выполнение автоматизированной обработки данных ГИС на ЭВМ и обеспечивать подбор априорных геолого-геофизических данных для такой обработки; сформировать базы геологических и геофизических данных; определять электрические параметры пластов на основе решения прямых задач электрометрии скважин	навыками работы с средствами цифровой регистрации, обработки и хранения геофизических данных; методами контроля качества представленной геофизической информации; методами оценки удельного электрического сопротивления пластов

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПР	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Представление геолого-геофизической информации в процессе ее получения, обработки и хранения	9	2	—	4	3
2	Алгоритмы обрабатывающих программ автоматизированных систем	11	3	—	4	4
3	Способы реализации алгоритмов интерпретации геолого-геофизических данных в различных системах	10	2	—	5	3
4	Форматы и контроль качества геофизической информации	9	2	—	4	3
5	Способы реализации контроля качества каротажного материала на базе отечественных систем автоматизированной обработки геофизических данных	11	3	—	4	4
6	Идентификация границ пластов, выделенных по различным геофизическим методам	10	2	—	5	3
7	Оценка электрических параметров пластов и бурового раствора	10	2	—	5	3
8	Комплексная оценка коллекторских свойств, методы решения систем петрофизических уравнений	10	2	—	5	3

Курсовые проекты и работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии не предусмотрены.

Вид аттестации: экзамен.

Основная литература.

1. Геофизика. Учебник для ВУЗов / под. ред. В.К. Хмелевского. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23)
2. Геофизика. Учебник для ВУЗов / под. ред. В.К. Хмелевского. — М.: КДУ, 2009. — 320 с. (12)
3. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>.
4. Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 344 с. — <https://e.lanbook.com/book/98237>.
5. Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промысловой геофизике / под ред. В.Г. Мартынов, Н.Е. Лазуткина, М.С. Хохлова. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

Автор: Шнурман Игорь Гениевич, д.г.-м.н., профессор кафедры геофизических методов поиска и разведки КубГУ