

Б1.В.04.07 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

Курс 5 семестр 9.

Объем — 3 зачетные единицы.

Итоговый контроль — зачет.

Целью освоения дисциплины “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей” является знакомство студентов с современным состоянием комплексирования литолого-петрофизической, геологической и геофизической информации для решения задач промышленной оценки залежей углеводородов, построения их фильтрационно-емкостных моделей, а на стадии разработки залежей использования данных моделирования для прогноза коэффициентов нефтегазоизвлечения и оценки невыработанных запасов углеводородов и ознакомление с компьютерными технологиями интегрированного моделирования месторождений.

Задачи дисциплины “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей” сформировать знания студентов о методах и способах построения геолого-геофизических моделей залежей и о роли данных ГИС в информационном обеспечении процесса моделирования месторождений; и навыки ориентирования в вопросах, связанных с геологическим моделированием на этапах подсчета запасов, проектирования систем разработки и управления разработкой.

В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление о геолого-геофизическом моделировании разрабатываемых залежей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей” введена в учебные планы подготовки специалиста (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”) согласно ФГОС ВО, цикл Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс согласно ФГОС — Б1.В.04.07, читается в девятом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть), логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.21 “Физика горных пород”, Б1.Б.19 “Бурение скважин”, Б1.Б.24.01 “Геология”, Б1.Б.26 “Гидрогеология и инженерная геология”, с циклом дисциплин Б1.Б.29 “Разведочная

геофизика”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”, Б1.Б.32 “Буровзрывные работы”, Б1.Б.35 “Нефтяная подземная гидродинамика”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.04.04 “Геофизические методы контроля разработки МПИ”, Б1.В.ДВ.05.01 “Интерпретация данных сложных коллекторов”, Б1.В.ДВ.05.02 “Техника и технология гидродинамико-геофизических исследований скважин”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — зачет).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”:

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

— способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ (ПСК-2.5);

— ведением поиска и оценки возможности внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления технологиями геологической разведки (ПК-10).

Изучение дисциплины “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей” направлено на формирование у обучающихся профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, что отражено в таблице.

№ П.П.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПСК-2.5	способностью разрабатывать комплексы геофизических исследований и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач изучения разрезов скважин и контроля разработки МПИ	возможности и ограничения методов разведки при определении параметров нефтяных и газовых залежей, используемых при подсчете запасов и проектировании разработки месторождений углеводородного сырья; специфику проведения геофизических исследований на разных стадиях разработки; принципы построения цифровых моделей залежей нефти и газа и состав информации, используемой при моделировании, способы ее получения и обработки; принципы использования результатов геофизического контроля для регулирования процессов извлечения углеводородов	формировать рабочий набор данных для построения геолого-геофизической модели залежей; проводить интерпретацию данных сейсморазведки для построения модели залежи; выполнять комплексный анализ результатов моделирования	нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов; способами визуализации и принципами увязки разнородных данных; методологией создания трехмерной цифровой многопараметровой геомодели; навыками анализа геолого-технологической информации на непротиворечивость и достоверность методами статистического анализа и моделирования
2	ПСК-2.9	способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ	способы оценки надежности параметров продуктивных коллекторов, определяемых по данным геофизических методов; существующие и перспективные системы геофизического контроля за процессами углеводородоизвлечения; методики контроля за технологическими процессами углеводородоизвлечения геофизическими методами; основные свойства	выполнять корреляцию геологических разрезов скважин по данным ГИС при построении модели залежей; применять методики прогнозирования фильтрационно-емкостных свойств продуктивных пластов в межскважинном пространстве; проводить подсчет запасов	процедурами построения структурно-тектонической модели по данным сейсмики и ГИС; методиками подсчета запасов углеводородов с помощью геолого-геофизической модели; методиками подсчета запасов углеводородов с помощью геолого-геофизической модели

№ П.П.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			нефтегазового пласта и их изменение при реализации технологий углеводородоизвлечения; связи свойств пласта с параметрами, определяемыми при геофизических исследованиях скважин; принципы комплексирования геофизического контроля с данными гидродинамических и геолого-промысловых исследований; а также аппаратное и алгоритмическое обеспечение контроля разработки нефтяных и газовых залежей	углеводородов с помощью геолого-геофизической модели	
3	ПК-10	ведением поиска и оценки возможности внедрения компьютеризованных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления технологиями геологической разведки	нормативы проектной деятельности для составления рабочих проектов, обзоров, отчётов; методологию создания трехмерной цифровой многопараметровой геомодели; основные принципы комплексного анализа результатов моделирования	применять знания ограничений методов разведки при определении параметров нефтяных и газовых залежей, используемых при подсчете запасов и проектировании разработки месторождений углеводородного сырья; использовать принципы построения цифровых моделей залежей нефти и газа при моделировании; анализировать геолого-технологическую информацию на непротиворечивость	знаниями специфики проведения геофизических исследований на разных стадиях разработки, по формированию набора данных для построения геолого-геофизической модели залежей; навыками интерпретации данных сейсморазведки для построения модели залежи; принципами использования результатов геофизического контроля для регулирования процессов извлечения углеводородов

Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Изучение связей петрофизических и геофизических параметров осадочных и вулканогенно-осадочных горных пород	10	3	2	—	5
2	Определение условий осадконакопления по комплексу геофизических исследований скважин	14	6	2	—	6
3	Модель геологического объекта	8	2	1	—	5
4	Площадь залежи и ее связь с геометрией природного резервуара и флюидальных контактов	10	3	2	—	5
5	Методология и технология структурно-литологической интерпретации	15	5	3	—	7
6	Геолого-геофизическое моделирование на основе фациально-формационного анализа	17	6	3	—	8
7	Методы изучения геологической неоднородности разрезов скважин по данным ГИС	14	5	2	—	7
8	Применение интегрированных компьютерных систем для моделирования месторождений	14	4	3	—	7

Курсовые проекты и работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных и лабораторных занятиях.

Вид аттестации: зачет.

Основная литература.

1. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учеб. пособие для студентов вузов / под ред. Дембицкого С.И. 2-е изд., испр. и доп. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2006. — 207 с. (36)
2. Пендин В.В. Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии: учеб. пособие для студентов вузов. — М.: РГГРУ Книжный дом “Университет”, 2009. (25)
3. Коротаев М.В., Правикова Н.В. Применение геоинформационных систем в геологии: учеб. пособие для студентов и магистров вузов. — М.: МГУ, Книжный дом “Университет”, 2008. (25)
4. Ампилов Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и газа. — М.: Газоил пресс, 2008. — 385 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70357>.
5. Папоротная А.А. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей: лабораторный практикум. – Ставрополь: ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 147 с. – То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459032>.

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