

## **Б1.Б.35 НЕФТЯНАЯ ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОДИНАМИКА**

**Курс 4 семестр 8.**

**Объем — 3 зачетные единицы.**

**Итоговый контроль — зачет.**

**Цель изучения дисциплины “Нефтяная подземная гидродинамика”** — дать студентам целостное представление об основных закономерностях процессов переноса количества движения, теплоты и массы, протекающих в жидкой и газообразной средах; о методах расчета движения несжимаемой и сжимаемой жидкости в каналах различной формы и горных породах; а также приобретение ими практических навыков использования основных уравнений механики жидкости и газа для расчета гидродинамических характеристик изотермических и неизотермических явлений с многофазными средами.

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины **“Нефтяная подземная гидродинамика”** решаются следующие задачи:

— знание методов кинематического описания движения жидкостей и газов;

— умение применять методы обработки информации, получаемой при геофизических исследованиях с помощью методов прикладной гидродинамики;

— овладение навыками проектирования отдельных вычислительных методов для решения поставленных геологических задач в геофизике с применением аппарата прикладной гидродинамики.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина “Нефтяная подземная гидродинамика” 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, базовая часть (Б1.Б). Индекс дисциплины — Б1.Б.35, читается в восьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины цикла Б1.Б (базовая часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.17 “Электротехника и электроника”, Б1.Б.29.01 “Электроразведка”, Б1.Б.29.02 “Магниторазведка”, Б1.Б.29.03 “Гравиразведка”, Б1.Б.29.04 “Сейморазведка”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”, Б1.Б.32 “Буро-взрывные работы”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.04.01 “Контроль технического состояния ствола скважины”, Б1.В.04.04 “Геофизические методы контроля разработки МПИ”, Б1.В.ДВ.01.01 “Современные проблемы геологии и

геофизики”, 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 (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”) в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — зачет).

### Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Нефтяная подземная гидродинамика” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”:

— самостоятельно принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции, быть готовым работать над междисциплинарными проектами (ОПК-6);

— обладать умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей (ПК-1).

В результате изучения дисциплины “Нефтяная подземная гидродинамика” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Нефтяная подземная гидродинамика” направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, что отражено в таблице.

№ п.п.	Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	ОПК-6	способы кинематического описания жидкости и газа: метод Лагранжа, метод Эйлера; основные уравнения движения в жидкости сферической газовой полости; фильтрационно-емкостные свойства горных пород	выводить и рассчитывать основные уравнения кинематики движения сплошной среды; сопоставлять результаты численного решения уравнений движения сферической газовой полости в жидкости; производить расчёты пористости, проницаемости, флюидонасыщенности, удельной	основными методами кинематического описания сплошной среды; навыками решения уравнений гидродинамики подводного “физического взрыва”; методами расчета основных гидродинамических параметров нефтегазового пласта

№ п.п.	Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
			электропроводности нефтегазового пласта	
2	ПК-1	основные уравнения: движения идеальной жидкости и движения вязкой жидкости; основные теоремы Кирхгофа, Лагранжа, Гельмгольца, Фридмана; линейный закон фильтрации Дарси и границы его достоверности	выводить и рассчитывать основные уравнения динамики движения сплошной среды; решать волновое уравнение в сжимаемой жидкости методом сферического потенциала и применять механическое подобие движений; рассчитывать нефтеотдачу пластов при различных условиях дренирования залежи и учитывать роль капиллярных процессов при вытеснении нефти водой из пористых сред	основными методами динамического описания сплошной среды; навыками решения волновых уравнений; методами прогноза и оценки нефтегазо- насыщенности углеводородной залежи

### Содержание и структура дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематика движения сплошной среды	19	5	—	3	11
2	Динамика движения сплошной среды	22	7	—	3	12
3	Волны в сжимаемой жидкости	21	7	—	3	11
4	Гидродинамика подводного “физического взрыва”	19	5	—	3	11
5	Гидродинамика нефтегазового пласта	23	8	—	4	11

Курсовой проект по дисциплине не предусмотрен.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных и практических занятиях.

Вид аттестации: зачет.

**Основная литература.**

1. Лежнев А.В., Лежнев В.Г. Метод базисных потенциалов в задачах математической физики и гидродинамики: учебное пособие. — Краснодар: КубГУ, 2009. — 111 с. (21)

2. Гуленко В.И. Пневматические источники упругих волн для морской сейсморазведки. — 2 изд. перераб. — Palmarium Academic Publishing, 2013. — 377 с. (1)

3. Давыдова М.А. Лекции по гидродинамике. — М.: Физматлит, 2011. — 213 с. — [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5264](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5264).

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