

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. А. Гридин, Н. В. Еремина, О. О. Луценко

НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Специальность
21.05.02 – Прикладная геология

Специализация «Геология нефти и газа»

Квалификация – специалист

Ставрополь
2016

УДК 553 (075.8)
ББК 33.36 я73
Г 83

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского
федерального университета

Рецензенты:

канд. тех. наук, доцент **Ю. К. Димитриади**,
канд. техн. наук, доцент **В. А. Васильев**

Гридин В. А., Еремина Н. В., Луценко О. О.
Г 83 **Нефтегазопромысловая геология:** учебное пособие (курс лекций). –
Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – 249 с.

Учебное пособие составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочим учебным планом и программой дисциплины.

Содержит курс лекций, которые знакомят с методами изучения залежей углеводородов в статическом и динамическом состоянии для получения необходимой геолого-промысловой информации, используемой при проектировании и в процессе разработки залежей нефти и газа; вопросы для самопроверки, литературу.

Предназначено для студентов, обучающихся по программам специальности 21.05.02 – Прикладная геология.

УДК 553 (075.8)
ББК 33.36 я73

Авторы:

д-р геол.-минерал. наук, профессор **В. А. Гридин**,
канд. геол.-минерал. наук, доцент **Н. В. Еремина**,
канд. геол.-минерал. наук, доцент **О. О. Луценко**

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
-------------------	---

КУРС ЛЕКЦИЙ

1. Нефтегазопромысловая геология как наука, ее значение и связь со смежными и фундаментальными дисциплинами.	6
2. Геологические наблюдения и исследования при бурении скважин, их цели и задачи. Прямые и косвенные методы изучения разрезов скважин. Отбор и изучение керна, шлама, образцов пород боковыми грунтоносами.....	17
3. Геохимические методы изучения разрезов скважин: люминесцентно-битуинологический анализ, газовый каротаж, определение карбонатности пород (кальциметрия). Попутное и стационарное опробование и испытание перспективных объектов.....	34
4. Наблюдения за параметрами промывочной жидкости, нефте-, газо-, водопоявлениями и другими осложнениями при бурении скважин. Методы изучения разреза бурящейся скважины: механический каротаж, метод энергоемкости, фильтрационный метод, метод давления.....	50
5. Служба геолого-технологического контроля процесса строительства скважин. Геолого-технический наряд и другая первичная документация.....	58
6. Методы геологической обработки материалов бурения скважин. Составление разреза скважины по комплексу геолого-геофизических данных	62
7. Общая и детальная корреляция разрезов скважин.....	68
8. Способы пересчета толщин пластов при составлении разрезов месторождения. Составление типового, нормального и сводного разреза месторождения.....	74
9. Геологический профильный разрез месторождения.....	80
10. Способы составления горизонтальной и вертикальной проекции искривленного ствола скважины и проектирования разрезов скважин на плоскость геологического профильного разреза	85
11. Методы построения структурных карт и использование их для решения различных геолого-промысловых задач	92
12. Условия нахождения нефти, газа и воды в природных резервуарах. Границы залежей по характеру насыщения. Понятия о газожидкостных контактах, о переходной зоне. Методы определения положения контактов	106

13. Геолого-промысловая характеристика продуктивных пластов, толщина продуктивных пластов. Понятие об общей, эффективной и нефте(газо)насыщенной толщине	115
14. Свойства пород-коллекторов. Оценка кондиционных свойств продуктивных пластов	121
15. Пластовые флюиды. Основные свойства углеводородных флюидов в пластовых и поверхностных условиях.....	142
16. Геологическая неоднородность пород-коллекторов, ее классификация по условиям организации объектов, и способы изучения	162
17. Природные режимы углеводородных скоплений. Геологические факторы, определяющие условия проявления различных режимов	175
18. Геолого-эксплуатационная характеристика природных режимов нефтяных залежей и их сравнительная эффективность.....	187
19. Геолого-эксплуатационная характеристика природных режимов газовых залежей и их сравнительная эффективность.....	203
20. Понятие «запасы и ресурсы углеводородов». Коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата	207
21. Системы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Методы контроля разработки и промыслово-геологический анализ разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений	216
22. Геологические основы применения методов интенсификации добычи нефти и газа	228
23. Охрана недр и окружающей среды при бурении скважин и разработке залежей нефти и газа	238
Заключение	245
Литература и Интернет-ресурсы	247

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью освоения дисциплины является формирование у будущего специалиста набора компетенций в области обучения, воспитания и развития, соответствующих целям образовательной программы высшего образования специальности 21.05.02 – Прикладная геология.

Для освоения дисциплины поставлены следующие задачи:

- овладение методами геометризации геологических объектов разных уровней;
- ознакомление с методами получения геологической информации в процессе поисков, разведки и разработки залежей нефти и газа и с методическими приемами и способами ее обработки и интерпретации;
- освоение приемов качественной и количественной оценки пород-коллекторов и содержащихся в них пластовых флюидов.

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой (обязательной) части (СЗ. Б. 21). Ее освоение происходит в 6 и 7 семестрах.

При изучении дисциплины формируются следующие **компетенции**:

- осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК-6);
- обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы (ПСК-3.2);
- выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сеймопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа (ПСК-3.4);
- осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа (ПСК-3.6).

Освоение дисциплины позволит специалисту использовать в своей профессиональной деятельности методы получения промысловой геологической информации, принципы геолого-промыслового статического и динамического моделирования; методы геолого-промыслового контроля за разработкой месторождения.