

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан Геологического факультета
академик
_____/Д.Ю. Пушаровский/
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация нефтяных и газовых скважин»

Авторы-составители:
старший преподаватель
Коршунов А.Ю.

Уровень высшего образования:

Магистратура (ММ)

Направление подготовки:

05.04.01 «Геология»

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учено-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, от _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» для ММ (программы магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019 г.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета

Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знаний и умений, развитие компетенций в области заканчивания и эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин; притока флюидов к скважине и подъема жидкости и газа на устье; систем промышленного сбора и подготовки нефти и газа; схем водоснабжения систем поддержания пластового давления.

Задачи: решение различных вопросов, связанных: с получением информации об объекте исследований; изучение принципов подъема жидкости и газа из скважин, применяемых для этого технологий и технических средств; способами вызова притока из пласта и освоения скважин под нагнетание рабочих агентов; подбором внутрискважинного оборудования для эксплуатации скважин различных категорий; системами промышленного сбора, транспорта и подготовки нефти и попутного газа, поддержания пластового давления.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО - вариативная часть, профессиональный цикл, профессиональные дисциплины по выбору, курс – I, семестр 1

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

Освоение дисциплин Подземная гидромеханика, Геология нефтяных и газовых месторождений, Бурение скважин, Литология, Разработка месторождений нефти и газа.

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины (модуля):

- Способность использовать научные представления о классификации нефтегазоносных бассейнов, принципах нефтегеологического районирования для выделения перспективных объектов для геологоразведочных работ при поисках и разведке на нефть и газ, прогнозирования показателей разработки месторождений нефти и газа (СПК-1).

- Владение знаниями о современных методах поисков и разведки месторождений нефти и газа с учетом рисков геологической среды, бурения и эксплуатации скважин на месторождениях, методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти (СПК-2).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие производственную деятельность по разработке месторождений и эксплуатации скважин; классификацию и конструкции скважин, бурящихся при геологоразведочных работах и разработке нефтяных и газовых месторождений; способы заканчивания скважин, методы освоения добывающих и нагнетательных скважин; способы эксплуатации добывающих скважин; системы сбор и подготовки нефти и газа и водоснабжения системы поддержания пластового давления;

уметь: понимать информацию, различать главное и второстепенное, сущность и детали в текстах, извлекать информацию из текстов; выбирать способы заканчивания добывающих и нагнетательных скважин и методы их освоения; выбирать способы эксплуатации добывающих скважин; подбирать тип и типоразмеры, глубины спуска внутрискважинного оборудования для эксплуатации скважин; регулировать режимы работы скважин;

владеть: теоретическими основами процессов притока флюидов к скважине и подъема жидкости и газа на устье; методами и способами определения потенциальной производительности скважин.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия с представлением презентаций по теме магистерской диссертации.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (7 часов – занятия лекционного типа, 21 час – занятия практического типа, 2 часа – групповые консультации, 10 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 44 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» включает в себя ознакомление и изучение нормативно-правовых актов, определяющих классификацию скважин по назначению и состоянию, требований по учету фонда скважин; способов заканчивания и

эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин; теоретических основ процессов притока флюидов к скважинам и подъема жидкости и газа на устье; систем промыслового сбора и подготовки нефти и газа, схем водоснабжения системы поддержания пластового давления, принципов сайклинг-процесса.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы * <i>(виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)</i>
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы		Всего		
		Занятия лекционного	Занятия лабораторного			Занятия семинарского
Раздел 1. Введение. Государственное управление ТЭК. Фонд скважин для разработки месторождений УВС. Проектирование обустройства месторождений		1	2	-	3	Устный опрос
Раздел 2. Конструкции скважин для разработки месторождений. Несовершенство скважин. Строительство скважин. Заканчивание скважин		1	2	-	3	Прием практических заданий Реферат
Раздел 3. Фонтанная эксплуатация скважин		1	2	-	3	Прием практических заданий устный доклад
Раздел 4. Газлифтная эксплуатация скважин		1	2	-	3	Устный опрос Реферат
Раздел 5. Эксплуатация скважин штанговыми насосами (УСШН)		1	2	-	3	Прием практических заданий
Раздел 6. Эксплуатация		1	2	-	3	Устный опрос

скважин бесштанговыми насосами						доклад
Раздел 7. Подземный ремонт скважин		-	3	-	3	Коллоквиум
Раздел 8. Расчет плотности и объема жидкости глушения		-	4	-	4	Прием практических заданий
Раздел 9. Системы промыслового сбора и подготовки продукции. Водоснабжение системы поддержания пластового давления		1	2	-	3	Реферат
Промежуточная аттестация						зачет, 4 часа
Итого	72	28			44	

Содержание разделов дисциплины

1 Введение. Государственное управление ТЭК. Фонд скважин для разработки месторождений УВС. Проектирование обустройства месторождений

Нормативно-правовые акты, определяющие классификацию скважин по назначению и состоянию. Требования по учету фонда скважин, бурящихся при разработке нефтяных и газовых месторождений. Классификация скважин, бурящихся при геологоразведочных работах и разработке нефтяных и газовых месторождений (залежей). Показатели использования фонда скважин. Показатели работы фонда скважин и скважинного оборудования. Содержание и этапность проектирования при разработке месторождений.

2 Конструкции скважин для разработки месторождений. Несовершенство скважин. Строительство скважин. Заканчивание скважин

Конструкции скважин для разработки месторождений. Основные элементы скважины. Приток жидкости к скважине. Закон Дарси. Формула Дюпюи. Совершенные и несовершенные скважины. Виды несовершенства скважин. Конструкции забоев скважин. Вторичное вскрытие пластов. Способы перфорации. Перфораторы. Освоение скважин. Способы вызова притока. Оборудование устья скважин. Освоение нагнетательных скважин. Технические приемы при освоении под закачку.

3 Фонтанная эксплуатация скважин

Принципиальная схема газожидкостного подъемника. Условия фонтанирования. Параметры режима работы фонтанной скважины. Структуры газожидкостного потока. Предотвращение и борьба с осложнениями при эксплуатации фонтанных скважин. Способы изменения режима работы фонтанных скважин.

4 Газлифтная эксплуатация скважин

Газлифтная эксплуатация скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны, принципы их размещения. Пуск газлифтной скважины. Предотвращение и борьба с осложнениями при эксплуатации газлифтных скважин.

5 Эксплуатация скважин штанговыми насосами

Эксплуатация скважин УСШН. Схемы штанговых насосов. Подача насоса, коэффициент подачи. Факторы, снижающие коэффициент подачи. Регулирование работы УСШН. Динамометрирование скважин. Предотвращение и борьба с осложнениями при эксплуатации УСШН.

6 Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами

Эксплуатация скважин УЭЦН: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями. Расчетная характеристика ЭЦН. Определение глубины спуска ЭЦН. Конструкция УЭЦН. Предотвращение и борьба с осложнениями.

Винтовые насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.

Диафрагменные насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.

Гидропоршневые насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.

Струйные насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.

Плунжерный подъемник: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.

7 Подземный ремонт скважин

Причины прекращения работы или снижения производительности скважин. Виды ремонта скважин. Виды работ при разных видах ремонта скважин. Функции подготовительных бригад.

8 Расчет плотности и объема жидкости глушения

Практическое задание:

Даны значения устьевого давления и статического уровня в насосной скважине, глубины спуска ГНО и удлинения на этой глубине, диаметра эксплуатационной колонны и удлинения на пласт, плотности нефти и воды, обводненности продукции скважины. Требуется рассчитать объем и плотность жидкости глушения.

9 Системы промыслового сбора и подготовки продукции. Водоснабжение

системы поддержания пластового давления

Система сбора и подготовки добываемой продукции. Утилизация сточных/подтоварных вод. Виды трубопроводных систем сбора продукции. Схема сбора и транспорта продукции. Виды трубопроводов. Назначение ДНС. Принципиальная схема ДНС. Процесс окончательной подготовки нефти. Сдача товарной продукции. Качество товарной продукции. Извлечение попутных компонентов из нефти и газа.

Назначение системы водоснабжения при поддержании пластового давления. Источники водоснабжения системы ППД. Принципиальная схема водоснабжения системы ППД. Схема подруслового водозабора. Показатели качества воды для ППД. Схема установки предварительного сброса воды. Трубные установки предварительного сброса воды и отбора газа. Схема КНС. Основные характеристики насосов для закачки воды. Схема «подземной насосной станции».

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных лабораторных/практических/расчетных работ (при наличии).

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы/опросы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Элементы фонтанной арматуры.
2. Назначение колонной головки. Схема колонной головки.
3. Фонтанная арматура: крестовая и тройниковая.
4. Регулируемый штуцер.
5. Конструкции забоев скважин/виды несовершенных скважин.
6. Что называется конструкцией скважины? Назначение элементов конструкции (обсадных колонн).
7. Основные элементы скважины.
8. Первичное и вторичное вскрытие.
9. Способы перфорации.
10. Что такое освоение скважины?
11. Способы вызова притока. Описать каждый.

12. Что такое коэффициент продуктивности?
13. Для чего отработывают на нефть нагнетательные скважины?
14. Что такое КВЧ?
15. Что такое автоГРП?
16. Технические приемы при освоении скважин под закачку.
17. Условия фонтанирования.
18. Способы эксплуатации скважин.
19. Осложнения и борьба с ними в фонтанных скважинах.
20. Принципиальная схема газожидкостного подъемника.
21. Уравнение баланса давлений.
22. Структуры газожидкостного потока.
23. Преимущества газлифтного метода. Недостатки газлифтного метода.

Недостатки эрлифта.

24. Что такое ТВГ? Как определяется давление в ТВГ?
25. Бескомпрессорный газлифт.
26. Конструкции газлифтных подъемников. Нарисуйте 2-х, 1,5- и 1-рядный подъемник.
27. Пусковое давление. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию.
28. Методы снижения пусковых давлений.
29. На какие группы делятся газлифтные клапаны?
30. Что представляет собой шумопеленгатор? Для чего он используется в газлифтных скважинах? Какими еще методами определяют работу клапанов?
31. Что такое вредное пространство насоса?
32. Для чего используют укороченные насосные штанги?
33. Что такое коэффициент подачи насоса? Какую величину коэффициента подачи принято считать приемлемой?
34. Как можно изменить дебит скважины без замены насоса?
35. Нарисуйте газовый якорь. Нарисуйте песочный якорь.
36. Динамометрирование скважин.
37. Область применения метода ОРЭ.
38. В чем заключается подготовка ствола скважины к спуску ГНО?
39. Что такое байпас применительно к ГНО и зачем он?
40. Ограничения для эксплуатации скважин УЭЦН.
41. Нарисуйте схему УЭЦН в скважине.
42. Для чего используется ТМС?

43. Назначение сбивного/сливного клапана.
44. Назначение обратного клапана в затрубье.
45. Что означает аббревиатура КПБП?
46. Какие возможности контроля и управления работой УЭЦН обеспечивает СУ?
47. Нарисуйте характеристическую кривую «напор-производительность».
48. Рабочие температуры для УЭЦН.
49. Чем определяется глубина спуска/подвески УЭЦН?
50. Какое содержание свободного газа допускается на приеме насоса?
51. Осложнения и борьба с ними при работе УЭЦН.
52. Другое (кроме добычи нефти) использование УЭЦН.
53. Перечислите типы бесштанговых погружных насосов.
54. Область применения винтовых насосов.
55. Приводы винтовых насосов.
56. Другое название диафрагменного насоса.
57. Достоинства УЭДН.
58. Преимущества струйного насоса.
59. Что должно обеспечивать подземное оборудование газовой скважины?
60. Конструкция аварийного клапана.
61. Схема компоновки подземного оборудования газовой скважины.
62. Показатели работы фонда скважин и внутрискважинного оборудования.
63. Виды подземного ремонта скважин.
64. Отличие ТРС от КРС.
65. Какие работы выполняют подготовительные бригады при подземном ремонте.
66. Для чего в продуктивные пласты закачивается вода? Газ?
67. Назначение системы водоснабжения при ППД (четыре составляющих).
68. Источники водоснабжения при ППД.
69. В чем заключается отрицательное (в ряде случаев) влияние пресной воды при ППД.
70. Нарисуйте принципиальную схему водоснабжения системы ППД.
71. Для чего водоводы заглубляют? На какую глубину?
72. Для чего теплоизолируют трубопроводы?
73. В каких случаях трубопроводы можно не заглублять и не изолировать?
74. Нарисуйте схему сифонного водозабора.

75. По каким параметрам оценивается качество воды для ППД?
76. Что такое УПСВ и как она работает?
77. Нарисуйте ТУПСВ и ТУПОГ.
78. Характеристики насосов КНС.
79. Нарисуйте схему «подземной насосной станции». В каких случаях эту схему применяют?
80. Другие (кроме закачки воды) методы воздействия.

Практическое задание:

Даны значения устьевого давления и статического уровня в насосной скважине, глубины спуска ГНО и удлинения на этой глубине, диаметра эксплуатационной колонны и удлинения на пласт, плотности нефти и воды, обводненности продукции скважины. Требуется рассчитать объем и плотность жидкости глушения.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Классификация скважин, бурящихся при геологоразведочных работах и разработке нефтяных и газовых месторождений (залежей).
2. Учет фонда скважин. Показатели использования фонда скважин. Показатели работы фонда скважин и скважинного оборудования.
3. Содержание и этапность проектирования при разработке месторождений.
4. Конструкции скважин для разработки месторождений. Основные элементы скважины.
5. Приток жидкости к скважине. Закон Дарси. Формула Дюпюи.
6. Совершенные и несовершенные скважины. Виды несовершенства скважин.
7. Конструкции забоев скважин.
8. Вторичное вскрытие пластов. Способы перфорации. Перфораторы.
9. Освоение скважин. Способы вызова притока. Оборудование устья скважин.
10. Освоение нагнетательных скважин. Технические приемы при освоении под закачку.
11. Принципиальная схема газожидкостного подъемника. Условия фонтанирования.

12. Параметры режима работы фонтанной скважины. Структуры газожидкостного потока.
13. Предотвращение и борьба с осложнениями при эксплуатации фонтанных скважин. Для чего и как изменяют режимы работы фонтанных скважин?
14. Газлифтная эксплуатация скважин.
15. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны, принципы их размещения.
16. Пуск газлифтной скважины.
17. Предотвращение и борьба с осложнениями при эксплуатации газлифтных скважин.
18. Эксплуатация скважин УСШН. Схемы штанговых насосов. Подача насоса, коэффициент подачи. Факторы, снижающие коэффициент подачи. Регулирование работы УСШН. Динамометрирование скважин. Предотвращение и борьба с осложнениями.
19. Эксплуатация скважин УЭЦН: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями. Расчетная характеристика ЭЦН.
20. Определение глубины спуска ЭЦН. Конструкция УЭЦН. Предотвращение и борьба с осложнениями.
21. Винтовые насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.
22. Диафрагменные насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.
23. Гидропоршневые насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.
24. Струйные насосы: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.
25. Плунжерный подъемник: область применения, преимущества и недостатки, конструкции, предотвращение и борьба с осложнениями.
26. Особенности конструкций газовых скважин. Схема компоновки подземного оборудования.
27. Оборудование забоя газовых скважин.
28. Причины прекращения работы или снижения производительности скважин.
29. Виды ремонта скважин. Виды работ при разных видах ремонта скважин. Функции подготовительных бригад.

30. Назначение системы водоснабжения при поддержании пластового давления. Источники водоснабжения системы ППД.
31. Принципиальная схема водоснабжения системы ППД. Схема подруслового водозабора.
32. Показатели качества воды для ППД.
33. Схема установки предварительного сброса воды. Трубные установки предварительного сброса воды и отбора газа.
34. Схема КНС. Основные характеристики насосов для закачки воды.
35. Схема «подземной насосной станции».
36. Система сбора и подготовки добываемой продукции. Утилизация сточных/подтоварных вод.
37. Виды трубопроводных систем сбора продукции.
38. Схема сбора и транспорта продукции. Виды трубопроводов.
39. Назначение ДНС. Принципиальная схема ДНС.
40. Процесс окончательной подготовки нефти. Сдача товарной продукции. Качество товарной продукции. Извлечение попутных компонентов из нефти и газа.

Рекомендуемые темы докладов, рефератов:

1. Способы эксплуатации;
2. Содержание и этапность проектирования при разработке месторождений.
3. Конструкции скважин для разработки месторождений. Основные элементы скважины.
4. Приток жидкости к скважине. Закон Дарси. Формула Дюпюи.
5. Совершенные и несовершенные скважины. Виды несовершенства скважин.
6. Конструкции забоев скважин.
7. Вторичное вскрытие пластов. Способы перфорации. Перфораторы.
8. Освоение скважин. Способы вызова притока. Оборудование устья скважин.
9. Освоение нагнетательных скважин. Технические приемы при освоении под закачку.
10. Принципиальная схема газожидкостного подъемника. Условия фонтанирования.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
---------------------	-----------------------	---------------------	----------	-----------

<p>Знания: нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих производственную деятельность по разработке месторождений и эксплуатации скважин; классификации и конструкции скважин, бурящихся при геологоразведочных работах и разработке нефтяных и газовых месторождений; способов заканчивания скважин, методов освоения добывающих и нагнетательных скважин; способов эксплуатации добывающих скважин; систем сбора и подготовки нефти и газа и водоснабжения систем поддержания пластового давления;</p>	<p>Знания отсутствуют</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Общие, но не структурированные знания</p>	<p>Систематические знания</p>
<p>Умения: понимать информацию, различать главное и второстепенное, сущность и детали в текстах, извлекать информацию из текстов; выбирать способы заканчивания добывающих и нагнетательных скважин и методы их освоения; выбирать способы эксплуатации добывающих скважин; подбирать тип и типоразмеры, глубины спуска внутрискважинного оборудования для эксплуатации скважин; регулировать режимы работы скважин;</p>	<p>Умения отсутствуют</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности принципиального характера</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения использовать физико-химические расчеты</p>	<p>Успешное умение использовать физико-химические расчеты применительно к месторождениям нефти и газа</p>
<p>Владения: теоретическими основами процессов притока флюидов к скважине и подъема жидкости и газа на устье; методами и способами</p>	<p>Навыки владения графическим и методами отсутствуют</p>	<p>Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных</p>	<p>В целом сформированные навыки использования</p>	<p>Владение графическими методами, использование их для</p>

определения потенциальной производительности скважин.		навыков	графических методов изображения	решения генетических задач
---	--	---------	---------------------------------	----------------------------

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- Основная литература:

1. Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. Геология и геохимия нефти и газа. 3-е издание, М.: изд-во МГУ, 2012. 432 с.

- Дополнительная литература:

1. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов.- М: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. - 816 с.

2. Правила разработки месторождений углеводородного сырья/ Утверждены приказом Минприроды России от 14.06.2016 № 356.

3. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учеб.-мет. Пособие/И.Р.Юшков, Г.П.Хижняк, П.Ю.Илюшин.-Пермь:Изд-во Пермского нац.-иссл. Политехн. Ун-та, 2013. – 177 с.

4. Справочная книга по добыче нефти. Под ред. проф. Ш. К. Гиматудинова. М., Недра, 1974.

5. Справочник по добыче нефти/В.В.Андреев, К.Р.Уразаков, В.У.Далимов и др.; Под ред. К.Р.Уразакова – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000.-374 с.

1. Валиханов А. В., Хисамутдинов Н. И., Ибрагимов Г. З. Подземный ремонт насосных скважин. М., Недра, 1978.

2. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Сабиров А.А., Каштанов В.С., Пекин С.С. Скважинные насосные установки для добычи нефти. – М: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002 .- 824 с.

3. Серeda Н.Г., Сахаров В.А., Тимашев А.Н. Спутник нефтяника и газовика: Справочник. - М: Недра, 1986.- 325с.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Statistica; Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint (при необходимости).

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. «Все о нефти» - vseonefti.ru

2. «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» - judywhiterealestate.com

4. oil-escn.ru (бурение и освоение)

5. petrolibrary.ru.

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется):

Д) Материально-технического обеспечение: - персональные компьютеры.

9. Язык преподавания – русский

10. Преподаватель (преподаватели)

Старший преподаватель геологического
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Телефон моб.: 8 905 705 43 15;

e-mail: alkorshunov54@gmail.com

Коршунов А.Ю.

11. Автор (авторы) программы

Старший преподаватель геологического
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Телефон моб.: 8 905 705 43 15;

e-mail: alkorshunov54@gmail.com

Коршунов А.Ю.