

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

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана Геологического факультета

чл.-корр. РАН \_\_\_\_\_ /Н.Н.Ерёмин/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Текущий и капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин»**

Автор-составитель: к.т.н., доцент Рамазанов Р.Г.

**Уровень высшего образования:**

*Магистратура*

**Направление подготовки:**

**05.04.01 «Геология»**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**ГЕОЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ**

**Магистерская программа:**

**Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа**

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» (*программы магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© 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 подземного (текущего) и капитального ремонта скважин при разработке нефтяных и газовых месторождений, выбора оптимальных технических и технологических решений проведения ремонтных работ в скважинах при добыче нефти и газа.

**Задачи** – решение различных вопросов, связанных с технологиями подземного ремонта нефтяных и газовых скважин: борьба с отложениями солей, асфальтосмолопарафинистых веществ, ликвидация песчаных пробок и скоплений кристаллогидратов, ремонтно-изоляционные работы по восстановлению качества крепи и разобщения пластов, ремонт эксплуатационных колонн.

### Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс дисциплины включает в себя ознакомление магистрантов с технологическими процессами по текущему и капитальному ремонту скважин: устранение и предотвращение отложений неорганических солей, асфальтосмолопарафинистых веществ, песчаных пробок и скоплений кристаллогидратов; ремонтно-изоляционные работы по восстановлению качества крепи и разобщения пластов, ремонт эксплуатационных колонн.

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП** - вариативная часть, профессиональный цикл, профессиональные дисциплины по выбору, семестр 3

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

освоение дисциплин «Подземная гидромеханика», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Эксплуатация скважин», «Бурение скважин», «Разработка месторождений нетрадиционного углеводородного сырья».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
<b>ОПК-5Б</b> Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, обзоров по тематике работ, в подготовке докладов и	<b>Б.ОПК-5. И-1.</b> Знает требования представления результатов, принятые в профессиональном сообществе. <b>Б.ОПК-5. И-2.</b> Корректно оформляет профессиональную документацию различного	<b>Знать:</b> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; систему обеспечения безопасности жизнедеятельности нефтегазового производства; основные технологии проведения текущего и капитального ремонта скважин. <b>Уметь:</b> анализировать принципы

<p>публикаций. <b>ПК-5Б</b> Готов к работе на современных полевых/лабораторных приборах, установках и оборудовании в соответствии с профилем подготовки.</p>	<p>содержания в рамках проводимых исследовательских и прикладных работ. <b>Б.ПК-5. И-2.</b> Имеет базовые навыки работы под руководством специалиста высокой квалификации на полевом/лабораторном оборудовании (по профилю подготовки). <b>Б.ПК-5. И-3.</b> Знает правила техники безопасности при работе на полевом/лабораторном оборудовании (по профилю подготовки).</p>	<p>классификации нефтегазовых систем; использовать принципы работы бурового оборудования, оборудования для текущего и капитального ремонта скважин; применять полученные знания для обоснования технологии проведения капитального и текущего ремонта. <b>Владеть:</b> методами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при текущем и капитальном ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин; средствами анализа полученных решений в области проектирования капитального и текущего ремонта скважин.</p>
--	---	--

**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 42 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (28 часов – занятия лекционного типа, 14 часов – занятия семинарского типа), 30 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – Зачет, семестр 3.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>		Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>			
		Занятия лекционного типа	Всего	Подготовка рефератов	Тестирования	Устные опросы	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Общие сведения о	<b>6</b>	4	<b>4</b>	1	1		<b>2</b>

<p>методах восстановления эксплуатационного фонда скважин. Основы технологии подземного ремонта. Борьба с осложнениями. Ремонтно-изоляционные работы. Аварийные работы. Обработка призабойной зоны пластов. Бурение новых стволов в старых скважинах. Работы по консервации и ликвидации скважин.</p>							
<p>Раздел 2. Классификация ремонтных работ в скважинах. Показатели, характеризующие эффективность ремонтных работ. Наземный и подземный. Наземный ремонт и восстановление работоспособности устьевого оборудования. Подземный ремонт и восстановление дебита скважины. Подъемом оборудования из скважины.</p>	<b>10</b>	6	<b>6</b>	2		2	<b>4</b>
<p>Раздел 3. Текущий ремонт скважин, его разновидности. Подготовка скважин к текущему ремонту. Перечень работ. Чистка или промывка скважины. Очистка подъемных труб от парафина и солей. Ревизия подземного оборудования. Смена способа эксплуатации. Специальный подземный ремонт и исследования продуктивного горизонта. Подготовительные работы, спуско-подъемные операции, заключительные работы.</p>	<b>10</b>	6	<b>6</b>	2	2		<b>4</b>
<p>Раздел 4. Капитальный ремонт скважин. Виды работ. Технология проведения ремонта. Исследование и обследование скважин. Ремонтно-исправительные работы. Устранение негерметичности эксплуатационной колонны. Ремонтно-изоляционные работы. Устранение аварий. Переход на другие горизонты и приобщение пластов. Зарезка и бурение новых стволов. Обработка призабойной зоны пласта скважины Вызов притока. Перевод скважин на использование по другому назначению. Ввод в эксплуатацию</p>	<b>10</b>	6	<b>6</b>	2	2		<b>4</b>

и ремонт нагнетательных скважин. Консервация и расконсервация скважин. Ликвидация скважин.							
Раздел 5. Оборудование и инструмент для проведения подземного (текущего) и капитального ремонта скважин. Промысловое оборудование. Установки для кислотной обработки скважин. Подъемные механизмы - лебедки, подъемники, агрегаты. Инструмент для спуско-подъемных операция. Промывочные агрегаты и насосы. Цементируемые агрегаты. Насосные агрегаты. Долота. Ловильные инструменты. Фрезы, райберы. Пакеры. Оборудование для спуска скважинных приборов с целью исследования скважин. Койлтюбинговые установки. Материалы при проведении работ.	<b>8</b>	6	<b>4</b>	2	2		<b>4</b>
Раздел 6. Особенности ремонтных работ в горизонтальных скважинах. Технологии проведения работ. Применяемое оборудование. Капитальный ремонт скважин. Виды работ: ремонтно-изоляционные работы. Ликвидация глинисто-песчаных пробок. Ремонтно-исправительные работы. Удаление жидкости с забоя. Ловильные работы. Ликвидация гидратных, парафиновых и солевых пробок. Реконструкция скважин. Работы с койлтюбинговой установкой. Агрегаты подземного ремонта скважин с использованием колонн гибких труб. Технологии подземного и капитального ремонта скважин с использованием колонны гибких труб.	<b>10</b>	6	<b>6</b>	2		2	<b>4</b>
Раздел 7. Особенности подземного и капитального ремонта скважин на континентальном шельфе. Технологии проведения работ. Оборудование для проведения ремонта. Особенности	<b>8</b>	6	<b>4</b>	2	2		<b>4</b>

эксплуатации и ремонта скважин при добыче нефти и газа на шельфе. Техника и технология подземного и капитального ремонта морских скважин. Осложнения при эксплуатации морских скважин, их предотвращение и устранение.							
Раздел 8. Определение экономической эффективности проведения текущих и капитальных ремонтов. Показатели экономической оценки. Определение объема работ. Оборудование и материалы. Затраты рабочего времени. Критерии эффективности проведения ремонта скважины. Обеспечение качества ремонта. Экономический эффект проведения работ. Сравнение показателей до и после проведения мероприятий.	<b>10</b>	6	<b>6</b>	2		2	<b>4</b>
Промежуточная аттестация	<b>2</b>	<b>Зачет</b>					
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>42</b>		<b>30</b>			

**Содержание разделов дисциплины:**

**Раздел 1. Введение**

Цели и задачи дисциплины. Общие сведения о методах восстановления фонда скважин. Основы технологии подземного ремонта нефтяных и газовых скважин: борьба с отложениями солей, асфальтосмолистых веществ и парафина, ликвидация песчаных пробок и скоплений кристаллогидратов, ремонтно-изоляционные работы по восстановлению качества крепи и разобщения пластов, ремонт эксплуатационных колонн; аварийные работы, обработка призабойной зоны пластов с целью улучшения притока пластового флюида в скважину. Бурение новых стволов в старых скважинах как эффективный способ продления их эксплуатационного периода; работы по консервации и ликвидации скважин.

**Раздел 2. Классификация ремонтных работ в скважинах. Показатели, характеризующие эффективность ремонтных работ**

Единицы ремонтных работ различного назначения: капитальный ремонт скважины; текущий ремонт скважины; скважино - операция по повышению нефтеотдачи пластов. Два вида ремонта скважин – наземный и подземный. Наземный ремонт связан с восстановлением работоспособности оборудования, находящегося на устье скважины

трубопроводов, станков-качалок, запорной арматуры, электрической аппаратуры и т.д. Подземный ремонт включает работы, направленные на устранение неисправностей в оборудовании, спущенном в скважину, также восстановление или увеличение дебита скважины. Подземный ремонт связан с подъемом оборудования из скважины. По сложности выполняемых операций подземный ремонт подразделяется на текущий и капитальный.

### **Раздел 3. Подземный (текущий) ремонт скважин. Разновидности ТРС. Технология проведения**

Текущий ремонт скважин (ТРС) и его разновидности. Подготовка скважин к текущему ремонту. Перечень работ: Смена насоса и его деталей; Ликвидация обрыва и отвинчивание насосных штанг; Промывка насоса; Смена НКТ и штанг (также ликвидация утечек в подъемных трубах); Изменение погружения в жидкость колонны подъемных труб; Чистка или промывка скважины для удаления песчаной пробки; Очистка подъемных труб от парафина, солей и других отложений; Ревизия подземного оборудования; Смена скважинного насоса (ПЦЭН или ШСН); Смена способа эксплуатации, переход с ПЦЭН на ШСН или наоборот и т.д.; Специальный подземный ремонт в связи с исследованиями продуктивного горизонта. Технологический процесс ТРС: подготовительные работы, спуско-подъемные операции, заключительные работы.

### **Раздел 4. Капитальный ремонт скважин. Виды работ. Технология проведения ремонта**

Капитальный ремонт скважин (КРС). Подготовка скважин к капитальному ремонту. Исследование и обследование скважин (оценка технического состояния скважины, испытание колонны на герметичность, гидродинамические и геофизические исследования). Ремонтно-исправительные работы. Устранение негерметичности эксплуатационной колонны (тампонированием, установкой пластыря, спуском дополнительной обсадной колонны меньшего диаметра, частичной сменой эксплуатационной колонны). Ремонтно-изоляционные работы (отключение отдельных интервалов, пропластков и пластов; восстановление герметичности цементного кольца; наращивание цементного кольца). Устранение аварий, допущенных в процессе эксплуатации или ремонта (ловильные работы; очистка скважины от посторонних предметов, парафиногидратных отложений, солей, песчаных и гидратных пробок). Переход на другие горизонты и приобщение пластов. Капитальный ремонт скважин с использованием технических элементов бурения (зарезка и бурение новых стволов; проводка горизонтального участка скважины; бурение цементного стакана). Обработка призабойной зоны пласта скважины (кислотные обработки, ГРП, ГПП, ТГХВ,



виброобработка, тепловое воздействие, обработка ПАВ, растворителями и др., прострелочные и взрывные работы). Вызов притока (свабирование, компрессирование и др.). Перевод скважин на использование по другому назначению. Ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин. Консервация и расконсервация скважин. Ликвидация скважин.

#### **Раздел 5. Оборудование и инструмент для проведения подземного (текущего) и капитального ремонта скважин**

Оборудование, применяемое при ремонтных работах в скважинах. Оборудование для ремонтно-изоляционных работ. Наземные сооружения, агрегаты, оборудование и инструмент. Промысловое оборудование. Установки для кислотной обработки скважин. Подъемные механизмы - лебедки, подъемники, агрегаты. Инструмент для спуско-подъемных операциях. Промывочные агрегаты и насосы. Цементировочные агрегаты. Насосные агрегаты. Цементосмесительные машины и агрегаты. Пескосмесительные агрегаты. Долота. Ловильные инструменты. Фрезы, райберы. Пакеры. Оборудование для спуска скважинных приборов с целью исследования скважин. Койлтубинговые установки. Материалы при проведении работ: тампонажный, водо-газо-изоляционный, композиции, растворы, пасты, ПАВ.

#### **Раздел 6. Особенности ремонтных работ в горизонтальных скважинах. Технологии проведения работ. Применяемое оборудование**

Текущий ремонт скважин. Виды работ по текущему ремонту: работы по интенсификации притока пластового флюида; обеспечение противofонтанной безопасности скважин; оснащение скважин скважинным оборудованием при вводе в эксплуатацию; перевод скважин на другой способ эксплуатации; оптимизация режима эксплуатации; ремонт фонтанных скважин и скважин, оборудованных специальным оборудованием; очистка и промывка забоев скважин; испытание колонн на герметичность; ремонт скважин с помощью «канатной техники». Капитальный ремонт скважин. Виды работ: ремонтно-изоляционные работы; устранение негерметичности эксплуатационной колонны; переход на другие горизонты; ликвидация глинисто-песчаных пробок; ремонтно-исправительные работы; исследование и обследование скважин; интенсификация продуктивного пласта и вызов притока; забурирование боковых столов и горизонтальных участков скважин; перевод скважин по др. назначению; консервация и ликвидация скважин; удаление жидкости с забоя; ловильные работы; ликвидация гидратных, парафиновых и солевых пробок; замена технологического оборудования; реконструкция скважин; работы с койлтубинговой установкой. Агрегаты подземного ремонта скважин с использованием колонн гибких труб. Технологии подземного и

капитального ремонта скважин с использованием колонны гибких труб и оборудование для их реализации. Применяемые материалы.

### **Раздел 7. Особенности подземного и капитального ремонта скважин на континентальном шельфе. Технологии проведения работ. Оборудование для проведения ремонта.**

Особенности эксплуатации и ремонта скважин при добыче нефти и газа на шельфе (техника и технология подземного и капитального ремонта морских скважин). Борьба с осложнениями при эксплуатации морских скважин.

### **Раздел 8. Определение экономической эффективности проведения текущих и капитальных ремонтов. Показатели экономической оценки**

Определение экономической эффективности. Показатели экономической оценки. Определение объема работ с учетом необходимого оборудования и материалов. Определение затрат рабочего времени на подготовку скважины и проведение работ. Критерием эффективности выступает проведение ремонта скважины при обеспечении качества ремонта с минимумом трудовых и материальных затрат и денежных средств. Экономический эффект от проведения мероприятий по улучшению работ скважин определяется путем сравнений показателей до и после проведения мероприятий.

### **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 устных опросов:**

1. Контроль технического состояния скважин
2. Глушение скважин
3. Выбор жидкости глушения скважин и ее параметров
4. Технология глушения скважин
5. Назначение и виды капитального ремонта
6. Признаки газонефтеводопроявлений
7. Причины возникновения ГНВП
8. Мероприятия по предупреждению ГНВП при освоении, капитальном и текущем ремонте скважин

9. Методы ликвидации проявлений
10. Превентор плащечный малогабаритный ППМ-125x25
11. Талевая система, основные узлы, принцип работы
12. Кронблок
13. Талевые блоки
14. Крюки подъемные
15. Канаты, оснастка талевой системы
16. Элеваторы и спайдеры
17. Элеватор ЭТАД
18. Спайдер
19. Ключи для ремонта скважин
20. Автомат АПР-2 ВБ

**Примерный перечень вопросов для проведения тестирования:**

21. Универсальный механический ключ КМУ-50
22. Подъемники применяемые при капитальном ремонте скважин. Агрегат А-50 М
23. Подъемная установка УПА-60, УПТ1-50
24. Установка АК-60, Кремко, Кардвел, Купер
25. Агрегат А60/80, Агрегаты для работы с колонной гибких труб
26. Гидравлический индикатор веса
27. Порядок передачи скважины для ремонта и из ремонта
28. Обследование скважины перед капитальным ремонтом
29. Универсальная печать ПУ-2. Определение посторонних предметов
30. Подготовка инструмента и оборудования перед СПО
31. Подъем и укладка труб
32. Спуск труб
33. Закрепление-раскрепление труб. Долив скважины

**Примерные темы рефератов:**

34. Ремонтно-изоляционные работы
35. Исправление негерметичности цементного кольца
36. Нарращивание цементного кольца за обсадной колонной
37. Тампонажные материалы
38. Внутренние освобождающиеся труболочки. Труболочки неосвобождающиеся внутренние.
39. Наружные освобождающиеся труболочки

40. Метчики-МЭУ, МЭС, МБУ, МСЗ. Наружные освобожденные плашечные ловители для бурильных труб.
41. Колокола. Скважинные фрезеры ФП.
42. СПО при проведении ловильных работ. Технология проведения ловильных работ
43. Ликвидация аварий.
44. Тампонирующее. Тампонирующее негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн.
45. Изоляция сквозных дефектов обсадных колонн. Установка стальных пластырей.
46. Перекрытие дефекта обсадной колонны трубами меньшего диаметра. Реконструкция скважины.
47. Условия забуривания новых стволов в обсаженной скважине. Выбор скважин для бурения из них боковых стволов с горизонтальным участком.
48. Подготовительные работы к бурению боковых стволов.
49. Зарезка бокового ствола.

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

### **Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:**

1. Цели и задачи текущего и капитального ремонта скважин
2. Контроль технического состояния скважин
3. Назначение и виды капитального ремонта
4. Оборудование для проведения капитального ремонта
5. Порядок передачи скважины для ремонта и из ремонта
6. Ремонтно-изоляционные работы
7. Нарастивание цементного кольца за обсадной колонной
8. Перекрытие дефекта обсадной колонны трубами меньшего диаметра. Реконструкция скважины.
9. Восстановление негерметичности цементного кольца
  1. Назначение и виды капитального ремонта
  2. Изоляция сквозных дефектов обсадных колонн. Установка стальных пластырей.
10. Текущий ремонт газлифтных скважин.

### **Домашние задания для самостоятельной подготовки студентов:**

1. Исследование скважин перед ремонтом.

2. Геофизические исследования
3. Гидродинамические исследования
4. Причины возникновения ГНВП
5. Мероприятия по предупреждению ГНВП при освоении, капитальном и текущем ремонте скважин
6. Подъемная установка УПА-60, УПТ1-50
7. Назначение и виды капитального ремонта
8. Кислотная обработка скважин. Приготовление раствора кислот. Закачка растворов кислот в пласт.
9. Ремонтно-изоляционные работы
3. Подготовительные работы к бурению боковых стволов.
1. Кислотная обработка скважин. Приготовление раствора кислот. Закачка растворов кислот в пласт.
2. Гидравлический разрыв пласта. Определение мест образования трещин. Техника для ГРП.
3. Регламент на освоение скважин методом компрессирования
4. Текущий ремонт скважин, причины ремонта.
5. Характеристика подъемников. Монтаж и демонтаж подъемного агрегата АПРС-40.
6. Одноштропные элеваторы ЭТА. Элеваторы типа ЭХЛ. Ключ КПТ
7. Текущий ремонт газлифтных скважин.
8. Технология ремонта скважин, оборудованных УШГН. Подъем и демонтаж УШГН.
9. Монтаж и спуск УШГН.
10. Удаление песчаных пробок.
11. Депарафинизация скважин. Методы предотвращения и борьбы с отложениями АСПО
12. Депарафинизация НКТ с помощью стационарной установки депарафинизации труб скребками

#### **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет)**

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	<b>Незачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Знания:</b> основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; систем	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные

обеспечения безопасности жизнедеятельности нефтегазового производства; основных технологий проведения текущего и капитального ремонта скважин. (устный опрос, реферат)		знания
<b>Умения:</b> анализировать принципы классификации нефтегазовых систем; использовать принципы работы бурового оборудования, оборудования для текущего и капитального ремонта скважин; применять полученные знания для обоснования технологии проведения капитального и текущего ремонта. (устный опрос)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)
<b>Владения:</b> методами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при текущем и капитальном ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин; средствами анализа полученных решений в области проектирования капитального и текущего ремонта скважин. (устный опрос, реферат)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

## 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.
2. Казаков А.А. Теоретические основы разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. Москва, 2023, с.351.
3. Шелепов В.В., Рамазанов Р.Г., Глебова Л.В. Методы интенсификации нефти и газа. Москва, Буки-Веди, с. 328.
4. Казаков А.А., Шелепов В.В., Рамазанов Р.Г. Прогнозирование процесса обводнения и нефтеотдачи пластов по методам характеристик вытеснения. Москва, Роликс, 2023, с. 179.

#### - Дополнительная литература:

1. Алварado В., Манрик Э. Методы увеличения нефтеотдачи пластов. М.: ООО Премиум Инжиниринг, 2011 – 220 с.
2. Будников в.ф., Макаренко П.П., Юрьев В.А., Диагностика и капитальный ремонт обсадных колонн в нефтяных и газовых скважинах, М., Недра, 1997 г.

3. Булатов А.И. Детективная биография герметичности крепи нефтяных и газовых скважин. Просвещение Юг. Краснодар, 2009 – 863 с.

4. Дорошенко Е.В., Покрепин Б.В., Покрепин Г.В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин, ИД «ИнФолио», 2009 г., 282 с.

1. Иванов С.И. Интенсификация притока нефти и газа к скважинам. Учебное пособие. М.: Недра, 2006 – 564 с.

**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. Геология нефти и газа [www. geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

2. Газовая промышленность [www/ gas-journal.ru](http://www/gas-journal.ru)

3. ТЭК России. Нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность- [www. Ratex.ru](http://www.Ratex.ru)

4. <http://geo.web.ru/db/glossary.html?s=121102000> – Словарь геологических терминов

5. [www.mineral.ru](http://www.mineral.ru) - Информационно-аналитический журнал "Минерал".

6. Компьютерная программа Corel Draw 7.11.13

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

**Д) Материально-технического обеспечение:** - персональные компьютеры.

**9. Язык преподавания – русский**

**10. Преподаватель (преподаватели)** – ответственный к.т.н., доцент геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова – Рамазанов Р.Г.

**11. Автор (авторы) программы** к.т.н., доцент геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова - Рамазанов Р.Г.