***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.В Э.4.1 Процессы, протекающие в призабойной зоне скважины»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*21.03.01 Нефтегазовое дело*

(код и наименование направления подготовки)

*Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Методические указания для обучающихся по направлению подготовки *21.03.01 Нефтегазовое дело* по дисциплине «Процессы, протекающие в призабойной зоне скважины», рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером                       .

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

геологии, геодезии и кадастра

*наименование кафедры*

протокол № \_\_21\_\_\_\_от "\_12\_" \_\_\_\_02\_\_\_\_ 2024\_г.

Заведующий кафедрой

геологии, геодезии и кадастра В.П. Петрищев

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Доцент Т.В. Леонтьева

*должность подпись расшифровка подписи*

Содержание

[1 Цели и задачи освоения дисциплины 4](#_Toc10198438)

[2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5](#_Toc10198439)

[3 Требования к результатам обучения по дисциплине 5](#_Toc10198440)

[4 Структура и содержание дисциплины 6](#_Toc10198441)

[4.1 Структура дисциплины 6](#_Toc10198442)

[4.2 Содержание разделов дисциплины 7](#_Toc10198443)

[5 Требования к результатам обучения, формы их контроля и виды оценочных средств 8](#_Toc10198445)

[5.1 Соответствие разделов дисциплины и контрольно-измерительных материалов, и их количества 9](#_Toc10198446)

5.3 Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения………………………………………………………16

[5.4 План самостоятельной работы студента по изучению дисциплины 19](#_Toc10198449)

[6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 19](#_Toc10198450)

[6.1 Основная литература 19](#_Toc10198451)

[6.2 Дополнительная литература 20](#_Toc10198452)

[6.3 Периодические издания 20](#_Toc10198453)

[6.4 Интернет-ресурсы 21](#_Toc10198454)

[Список использованных источников 22](#_Toc10198455)

Введение

В методических указаниях изложены цели, задачи, содержание, структура дисциплины и методические указания по ее изучению. Приведен перечень формируемых компетенций и наименование индикаторов достижения компетенции, планируемые результаты обучения, типы контроля, виды оценочных средств по уровню сложности и трудоемкость изучения дисциплины. Методические указания содержат учебно-методическое обеспечение дисциплины, которое включает перечень обязательной литературы, дополнительной, периодических изданий и интернет-ресурсы, которые способствуют лучшему усвоению материала по основам палеонтологии и общей стратиграфии.

Методические указания предназначены для студентов по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело по профилю: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» очной формы обучения.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

-ознакомление студентов с многообразием физико-технологических процессов, протекающих в призабойных зонах скважин и околоскважинных зонах пластов, с ролью околоскважинных зон в процессах бурения и эксплуатации скважин, интенсификации добычи и повышения нефтеотдачи пластов;

- изучение влияния состояния околоскважинных зон на эффективность использования природных ресурсов, степень извлечения углеводородов, экономическую эффективность и рентабельность добычи; познакомить студентов со спецификой призабойных и околоскважинных процессов на этапах сооружения и заканчивания скважин, эксплуатации и интенсификации добычи, при повышении нефтеотдачи пластов**.**

**Задачи:**

-знакомство с информационными критериями и методами оценки состояния околоскважинных зон, современными технологиями контроля и регулирования околоскважинных и призабойных процессов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.В.9 Скважинная добыча нефти

Постреквизиты дисциплины: Отсутствуют

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения (таблица 1).

Таблица 1 – Требования к результатам обучения по дисциплине [1, 2]

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
| --- | --- | --- |
| ПК\*-10 Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПК\*-10-В-1 Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений  ПК\*-10-В-2 Анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли  ПК\*-10-В-3 Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов | **Знать:** технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений  **Уметь:** анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли  **Владеть:** навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа) [3,4].

Трудоемкость, академических часов очной формы обучения: Лекции 56,25 часов, практические работы 22 часа, промежуточная аттестация 0,25, самостоятельная работа 87,75 часов. Итоговый контроль зачет.

4.2 Содержание разделов дисциплины

**Введение в дисциплину геофизические исследования скважин.**

Цели и задачи курса. Основные понятия и определения дисциплины Процессы, протекающие в призабойной зоне скважины. Связь с скважинной добычей нефти [4, 5].

Проведение мероприятий по разработке нефтяных и газовых месторождений

Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа. Состав и свойства пластовых флюидов. Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях. Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей. Проектирование процесса разработки. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов. Поддержание пластового давления (ППД). Методы повышения нефтеотдачи.

Организация работ по эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Общие сведения о строении и свойствах металлов и сплавов. Строение, маркировка и классификация материалов и сплавов. Технологические методы обработки материалов. Подготовка скважин к эксплуатации. Вызов притока и освоение скважин. Установление технологического режима работы скважины. Теоретические основы подъема жидкости из скважины. Газлифтная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин, оборудованных штанговых скважинными насосными установками (ШСНУ). Эксплуатация скважин установками электрических погружных центробежных насосов (УЭЦН).

Организация работ по подземному ремонту скважин.

Осложнения в работе фонтанных и газлифтных скважин. Добыча нефти восложненных условиях с применением ШСНУ. Эксплуатация скважин, оборудованных УЭЦН в осложненных условиях. Образование гидратов и методы борьбы с ними. Образование отложений неорганических солей и методы их предупреждения. Технология капитального ремонта скважин. 4.3 Лабораторные работы

Практические занятия, согласно учебному плану и рабочей программе дисциплины составляют 22 часа.

Темы практических работ, отражают первостепенную важность основных понятий дисциплины. Ниже приводятся пример и методика выполнения практических занятий для студентов очной формы обучения.

5 Требования к результатам обучения, формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

ПК\*-10 Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Индикатора достижения компетенции: ПК\*-10-В-1 Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.

ПК\*-10-В-2 Анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли.

ПК\*-10-В-3 Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций: знать: технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений. Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли. Владеть: навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов

5.1 Соответствие разделов дисциплины и контрольно-измерительных материалов, и их количества

Задания реконструктивного уровня, позволяющие студентам анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов. Примерные тесты для проверки знаний зарегистрированные в системе в системе АИССТ. Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине».

1. Укажите последовательность конструкции скважин:

A. \*Направляющий, кондуктор, эксплуатационная колонна

B. Кондуктор, направляющий, эксплуатационная колонна

C. Эксплуатационная колонна, кондуктор, направляющий

2. Укажите виды предохранительных клапанов, применяемых на НБ 125 (50):

A. Пружинный

B. Рычажный

C. \*Фиксирующий шпилькой

3. Укажите правильное направление вращения шкива насоса НБ 125

A. \*По часовой

B. Против часовой

C. Не имеет значения

4. Укажите сроки периодического проведения ГИ при техническом освидетельствовании БЁ:

A. Раз в два года

B. Раз в четыре года

C. \*Раз в восемь лет

5. Какое расстояние полированного штока допускается между траверсой и СУСГ

A. 150 мм

B. \*200 мм

C. 250 мм

6. Что означает СУСГ- 2?

A. Секционное сальниковое устройство

B. \*2-х секционное сальниковое устройство

C. Сальниковое устройство №2

7. Каков объём заправочной емкости БР 2,5?

A. 3 м3

B. 2 м3

C. \*2,5 м3

8. Укажите марку клинового ремня насоса НБ 125:

A. А 4600

B. \*Г 5600

C. С 5600

9. Расшифровать последовательность обозначения СК-1,2 – 630:

A. \*Подъемная сила, длина хода, момент вращения

B. Подъемная сила, момент вращения, длина хода

C. Длина хода, момент вращения, подъемная сила

10. Чему равно давление 10 метрового водяного столба?

A. 0,1 атм.

B. \*1 атм.

C. 10 атм.

11. Какой объем замерной емкости АМ 14-40-400?

A. 800 л

B. \*890 л

C. 950 л.

12. Какова длина хода устьевого штока СК при порядковом номере на кривошипе от

1 по 5 отверстия?

A. 0,75; 0,9; 1,05; 1,2; 1,35;

B. \*0,6; 0,75; 0,9; 1,05; 1,2;

C. 0,65; 0,8; 1,1; 1,5; 1,3;

13. Какова длина хода устьевого штока СКД – 6-2,5 - 2800 при порядковом номере на

кривошипе от 1 по 5 отверстия?

A. \*0,9; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5;

B. 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4;

C. 1; 1,3; 1,6; 1,9; 2,1;

14. Что означает обозначение МОЙНО – 44?

A. \*Производительность насоса марки «Мойно»

B. Давление насоса марки «Мойно»

C. Скорость насоса марки «Мойно»

15. Что означает обозначение ПП-0,6?

A. \*Путевой Подогреватель с тепловой мощностью 1,6 Гкал/час.

B. Печь Подогреватель с тепловой мощностью 1,6 Мвт.

C. Путевой Подогреватель давление газа на горелке 1,6 атм.

16. Укажите производительность насоса НБ 125, при

A. \*54 м³/час

B. 64,8 м³/час

C. 46,8 м³/час

17. Ингибитор ЕС 1496 А, предназначен для .....

A. Отделения воды

B. \*Предотвращения коррозии

C. Обессоливания

18. Дэмульгатор VX 8258, предназначен для .....

A. \*Отделения воды

B. Предотвращения коррозии

C. Обессоливания

19. Какие технические параметры в обязательном порядке должны быть указаны на корпусе запорного клапана.

A. Используемая среда, условное давление, условный диаметр прохода

B. Температура использования, условное давление, условный диаметр прохода

C. \*Направление движения жидкости, условное давление, условный диаметр прохода

20. На какое давление срабатывания, должен быть настроен ППК, установленный на технологической линии.

A. На 5% выше рабочего давления, используемого в технологии

B. \*На 10% выше рабочего давления, используемого в технологии.

C. На 15% выше рабочего давления, используемого в технологии

**Вопросы для опроса:**

1. Дать определение призабойной, приствольной, околоскважинной и прискважинной зон пла-ста.

2. Схема построения околоскважинной области на этапе вскрытия пластов бурением, цемен-тажа и перфорации пласта.

3. Схема строения околоскважинной зоны пласта нагнетательных и эксплуатационных сква-жин, общность и различия.

4. Основные процессы, обуславливающие поражение пласта.

5. Основные факторы поражения пласта.

6. Понятие СКИН фактора.

7. Структура и составляющие СКИН фактора.

8. СКИН фактор при вскрытии пластов вертикальными скважинами.

9. СКИН фактор при вскрытии пластов наклонно направленными скважинами.

10. Понятие приведённого радиуса и его связхь со СКИН фактором.

11.СКИН фактор при гидроразрыве пласта.

12. Определение СКИН фактора по данным гидродинамических исследований скважин.

13. Коэффициент восстановления проницаемости. Определение и область использования.

14. Технологии определения коэффициента восстановления проницаемости.

15. Связь коэффициента восстановления проницаемости со СКИН фактором.

16.Процессы кольматации пласта.

17. Влияние минерального состава пласта на кинетику поражения.

18. Влияние свойств флюидов на кинетику поражения пласта.

19. Поражение пласта при изменении характера насыщения.

20. Влияние концентрации солей на кинетику водопроницаемости.

5.2. Задания реконструктивного уровня, позволяющие анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов

***Темы докладов по практическим работам:***

Эффекты защемления фаз при формировании зоны проникновения.

Механизмы формирования водонасыщения в промытой зоне.

Динамические модели зоны проникновения.

Изменение водонасыщения при повторных закачках и проработке ствола скважины.

Капиллярные концевые эффекты в околоскважинной области.

Факторы, определяющие проявление капиллярных концевых эффектов.

Физико-химическая активность фильтратов технологических жидкостей и её проявление.

Влияние активности фильтратов технологических жидкостей на строение околоскважинных зон продуктивных пластов.

**Методические рекомендации к подготовке доклада**

В процессе изучения дисциплины каждым студентом должен быть подготовлен и представлен на обсуждение аудиторией доклад по заданию. Выполнение задания ориентировано на выработку навыков критического анализа исследовательских достижений по современной геологической теории и практике, формирования представлений о современных требованиях к стандартам, формату и содержанию аналитических статей по данной проблематике, презентации подготовленной информации, умения вести дискуссию и поддерживать конструктивный контакт с аудиторией.

При подготовке доклада предполагается использование не менее 5 источников по выбранной теме, опубликованных в периодической печати. Допускается использование статей, обзоров, материалов из сети Интернет, монографий.

Доклад должен отразить следующие положения:

Теоретические положения и практические рекомендации:

1. Анализ актуальности проблемы, выбранной для исследования, с учетом существующих исследовательских достижений и литературы по теме.

2. Интересность, содержательность, новизна подходов к решению проблемы, насколько ясно и четко они сформулированы.

3. Преимущества и недостатки предлагаемых подходов.

4. Перспективы применения предлагаемых теоретических подходов или распространения практического опыта в других отраслях и организациях.

5. Аргументированную авторскую позицию.

Организационные положения:

1. Письменное и электронное предоставление материалов по работе преподавателю, к дате, указанной в календарном плане данного курса.

2. Доклад осуществляется с представлением презентации в PowerPoint.

5.3 Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения

**Вопросы для зачета:**

1. Дать определение призабойной, приствольной, околоскважинной и прискважинной зон пла-ста.

2. Схема построения околоскважинной области на этапе вскрытия пластов бурением, цемен-тажа и перфорации пласта.

3. Схема строения околоскважинной зоны пласта нагнетательных и эксплуатационных сква-жин, общность и различия.

4. Основные процессы, обуславливающие поражение пласта.

5. Основные факторы поражения пласта.

6. Понятие СКИН фактора.

7. Структура и составляющие СКИН фактора.

8. СКИН фактор при вскрытии пластов вертикальными скважинами.

9. СКИН фактор при вскрытии пластов наклонно направленными скважинами.

10. Понятие приведённого радиуса и его связхь со СКИН фактором.

11.СКИН фактор при гидроразрыве пласта.

12. Определение СКИН фактора по данным гидродинамических исследований скважин.

13. Коэффициент восстановления проницаемости. Определение и область использования.

14. Технологии определения коэффициента восстановления проницаемости.

15. Связь коэффициента восстановления проницаемости со СКИН фактором.

16.Процессы кольматации пласта.

17. Влияние минерального состава пласта на кинетику поражения.

18. Влияние свойств флюидов на кинетику поражения пласта.

19. Поражение пласта при изменении характера насыщения.

20. Влияние концентрации солей на кинетику водопроницаемости.

21. Влияние температуры на кинетику поражения пласта.

22. Влияние давления на кинетику поражения пласта.

23. Влияние концентрации частиц на кинетику поражения пласта.

24. Обобщёнаая схема кольматации пласта.

23. Фильтрационная корка и её роль в формировании околоскважинных зон.

26. Фильтрация через глинистые корки.

27. Роль физико-химических факторов в формировании фильтрационной корки.

28. Эффекты взаимодействия корки с пластом.

29. Характер изменения свойств корки..

30. Петрофизика глинистой корки.

31. Использование свойств глинистой корки для полученитя информации о пласте.

32. Петрофизика зоны кольматации.

33. Информационные критерии выделения закольматированных пластов.

34. Основные представления о зоне проникновения фильтратов технологических жидкостей (строение, эффекты).

35. Эффекты защемления фаз при формировании зоны проникновения..

36. Механизмы формирования водонасыщения в промытой зоне.

37. Динамические модели зоны проникновения.

38. Изменение водонасыщения при повторных закачках и проработке ствола скважины.

39. Капиллярные концевые эффекты в околоскважинной области.

40. Факторы, определяющие проявление капиллярных концевых эффектов.

41. Физико-химическая активность фильтратов технологических жидкостей и её проявление.

42. Влияние активности фильтратов технологических жидкостей на строение околоскважин-ных зон продуктивных пластов.

43. Общая характеристика деформационных процессов и их роли в изменении состояния око-лоскважинных зон.

44. Остаточные деформации и их роль в изменении околоскважинных зон.

45. Зависимости проницаемости околоскважинных зон от эффективных напряжений.

46.Механо-химические эффекты в околоскважинных зонах.

47. Циклические изменения проницаемости в околоскважинных зонах.

48. Дилатантные явления при циклических воздействиях на околоскважинную зону.

49. Общая схема процессов расформирования зоны проникновения.

50. Капиллярное расформирование зоны проникновения.

51. Гравитационное расформирование зоны проникновения.

52. Диффузионное расформирование зоны проникновенияю

53. Динамические модели водонасыщения при расформировании зоны проникновения.

54. Использование наблюдений за расформированием зоны проникновения для оценки степени повреждения пласта.

55. Петрофизические модели промытой зоны.

56. Петрофизические модели зоны проникновения.

57. Способы учета изменения фильтрационных свойств пласта при моделировании влияния околоскважинных зон на производительность скважин.

58. Обобщенная модель влияния околоскважинных зон на производительность скважин.

59. Влияние комплексного механизма поражения пласта на значения СКИН фактора.

60. Индикаторные диаграммы при комплексном механизме поражения пласта.

61. Информационные критерии оценки влияния околоскважинных зон на производительность скважин.

62. Влияние околоскважинных зон на коэффициент продуктивности.

63. Параметры, характеризующие эффективность воздействия на околоскважинные зоны.

64. Спецтфика околоскважинных зон при проходке пласта горизонтальными скважинами.

65. Сравнительный анализ влияния околоскважинных зон на производительность вертикальных и горизонтальных скважин.

66. Влияние формы зоны поражения на производительность горизонтальных скважин.

67. Влияние кинетики поражения пласта на производительность скважин.

68. Эффекты капиллярного защемления и их влияние на производительность скважин.

69. Влияние глушения скважин на их последующую производительность.

5.4 План самостоятельной работы студента по изучению дисциплины

Таблица 2 - План самостоятельной работы студента по изучению дисциплины, в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов  внеаудиторной работы |
| --- | --- | --- |
| 1 | Проведение мероприятий по разработке нефтяных и газовых  месторождений | 30 |
| 2 | Организация работ по эксплуатации нефтяных и газовых  месторождений | 30 |
| 3 | Организация работ по подземному ремонту скважин | 28 |
|  | Всего: | 88 |

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Вяхирев Р.И. Гриценко А.И. Тер-Саркисов P.M. Разработка и эксплуатация газовых место-рождений. 2012. – 427 с.

2. Габриэлянц Г.А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. - М.: «Недра», 2013. – 356 с.

3. Дорошенко Е.В., Покрепин Б.В., Покрепин Г.В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин. – Волгоград.: «Ин-Фолио», 2011. – 288 с.

4. Дунюшкин И.И. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных, месторождений. - М.: "Нефть и газ",2013.-320с.

5. Зейгман Ю.А. Вызов притока и жидкости из пласта и освоение скважин установками ЭЦН.-Уфа.: ООО"Монография",2012.-92с.

6. Зейгман Ю В. Эксплуатация поддержанием пластового давления при разработке нефтяных месторождений.-Уфа.:Изд.УГНТУ,2012.-232с.

7. Кибиров М.М. Сбор, промысловая подготовка продукции скважин. – М.: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2014. – 348 с. 45

8. Кибиров М.М. Скважиная добыча. -СПб.:"Питер", 2013.-416с.

6.2 Дополнительная литература

1. Крылов В.И. Выбор жидкостей для капитального ремонта скважин. - М. Изд. Нефть и газ, 2012.-164с

2.Лутошкин Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2014. – 387 с.

3.Лутошкин Г.С., Дунюшкин И.И. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах. – М.: ООО ИД «Альянс», 2014. – 135 с.

4.Марков О.А. Управление скважинной при капитальном ремонте скважин. - М. Макс Пресс, 2013.-100 с./3

5.Мельников В.Б. Сбор и подготовка скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений.- М.: Мак С Пресс, 2014.-92с./5

6 . Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. – М.: ФГУП «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2014. – 826 с. 1

* 1. Периодические издания

1. «Геология и геофизика»: журнал. – М.: Наука, 2021

2. Геология нефти и газа: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2021

**6.4 Интернет-ресурсы**

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум», МООК: «Многоликая Гео».

<http://Georus.ru>/ –содержит: [энциклопедию минералов](http://www.catalogmineralov.ru), где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; [новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии](http://www.geonews.ru), минералогии и смежные с ними; [минералогический форум](http://www.mineralforum.ru/) – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

<http://geo.web/ru/> - [все о геологии](http://geo.web.ru/) - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов.

<http://geology/pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии.

<http://geohit.ru./> -информационно-справочный интернет-гид для геологов.Проект **geohit**.**ru** представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией.

<https://www.ammonit.ru/news.htm> - [палеонтологический портал. Новости палеонтологии](http://www.ammonit.ru/news.htm), виртуальный палеонтологический музей.

<http://www.paleonews.ru> - первый русскоязычный специализированный сайт новостей палеонтологии. Публикует переводные материалы зарубежных научных сайтов и новостных агентств, а также собственные новости и информацию от российских ученых.

Список использованных источников

1. Государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 05.06.01 - Науки о земле. (уровень подготовки кадров высшей квалификации) /Утвержден Министерством образования и науки РФ 30.07.2014 г. Регистрационный №879 - M., 2014. - 10с.

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". - М.: ООО НПП "Гарант-Сервис- Университет", 2012. - 7 с. /Вступил в силу: 1 сентября 2013 г./

3. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Ж. Аренс [и др.]. Электрон. текстовые данные. – М.: Горная книга, 2011. 296 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6763. ЭБС «IPRbooks»

4. Геофизика [Текст]: учеб. для вузов / под ред. В. К. Хмелевского; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : КДУ, 2007, 2009 - 320 с. - ISBN 978-5-98227-264-5.

5. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Ж. Аренс [и др.]. Электрон. текстовые данные. – М.: Горная книга, 2011. 296 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6763. ЭБС «IPRbooks»

6. Соколов, А. Г. Полевая геофизика [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 130101.65 Прикладная геология / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Фе- дер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. гео- логии. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 158 с. : ил; 9,88 печ. л. - Библиогр.: с. 156-158. - ISBN 978-5-7410- 1182-9.