

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и
газовых месторождений

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА МЕТОДОВ **ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ**

Методические указания к самостоятельным работам
для студентов бакалавриата направления подготовки 21.03.01

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2021

УДК 622.276.6 (073)

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ: Методические указания к самостоятельным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *Л.А. Сайченко*. СПб, 2021. 21 с.

Изложены рекомендации по выполнению самостоятельных работ. Приведены требования к структуре, содержанию, выбору тематики, порядку изложения материала и оформлению работ; рекомендации по выполнению и оформлению текстовых и графических материалов исследований.

Для обеспечения единого методического подхода по составлению проектных решений данные указания необходимо использовать при выполнении самостоятельных работ студентами бакалавриата направления 21.03.01 и специальности 21.05.06.

Научный редактор доц. *Д.С. Тананыхин*

Рецензент к.т.н. *В.Н. Дурягин* (УНПХ ООО «Газпромнефть НТЦ»)

© Санкт-Петербургский
горный университет, 2021

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

*Методические указания к самостоятельным работам
для студентов бакалавриата направления 21.03.01*

Сост. *Л.А. Сайченко*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Ответственный за выпуск *Л.А. Сайченко*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 06.09.2021. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 1,2. Усл.кр.-отт. 1,2. Уч.-изд.л. 0,9. Тираж 75 экз. Заказ 788.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов состоит в написании курсовой работы. Цель курсового проектирования по учебной дисциплине «Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов» - закрепление знаний теоретического курса, выработка навыков самостоятельной работы студента с первичными производственными документами, технической литературой и умения кратко и ясно, техническим языком излагать суть изучаемого вопроса с выводами и иллюстрациями, схемами, рисунками, чертежами, в соответствии с требованиями стандартов.

Творческий процесс в работе над курсовым проектом способствует выработке аналитического мышления при изучении существующих технологий и техники в сравнении их с зарубежными образцами, принятию самостоятельных организационно-технических решений и служит подготовкой к выполнению выпускной квалификационной работы.

Курсовой проект выполняется в сроки, определенные «Графиком выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий».

Основанием для выполнения курсового проекта является «Задание на курсовое проектирование», получаемое студентом от руководителя проекта, которое утверждает заведующий кафедрой РНГМ. Допускается, в случае важности и актуальности темы курсового проекта, выбрать эту же тему для дипломного проектирования, расширив и углубив материал курсового проекта. Название темы должно быть кратким и отражать суть рассматриваемого вопроса. Бланк задания на проектирование приведен в приложении 1. Задание на проектирование переплетается после титульного листа, в нумерацию страниц записки не включается.

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Проектные решения должны быть направлены на повышение полноты извлечения запасов углеводородов из пласта и сопутствующих компонентов с наибольшей экономической эффективностью при соблюдении требований экологической безопасности и правил ведения работ.

Выбор темы курсового проекта определяется степенью геолого-промысловой изученности месторождения. На основе промы-

словых данных, которые носят статистический характер, задание на проектирование формируется в зависимости от конкретных особенностей объекта работ по результатам прохождения производственной практики и может включать:

- проекты пробной эксплуатации;
- проекты опытно-промышленной разработки;
- проекты разработки;
- уточненные проекты доработки;
- анализы разработки.

Проекты пробной эксплуатации разведочных скважин осуществляются в целях уточнения добывных возможностей скважин, состава и физико-химических свойств пластовых флюидов, эксплуатационной характеристики пластов. Проект пробной эксплуатации должен содержать программу работ и исследований по обоснованию дополнительных данных, необходимых для выбора технологии разработки, подсчета и экономической оценки запасов газа, газового конденсата и содержащихся в них ценных компонентов.

Проекты опытно-промышленной разработки составляются как для объектов в целом или для участков месторождений, находящихся на любой стадии промышленной разработки, так и для вновь вводимых месторождений - в целях проведения промышленных испытаний новой для данных геолого-физических условий системы и технологии разработки.

Проекты разработки предусматривают систему промышленной разработки, по которой осуществляется комплекс технологических и технических мероприятий по извлечению углеводородов из недр и контроль процесса разработки. В проекте необходимо предусмотреть мероприятия по достижению максимально возможного экономически целесообразного коэффициента компонентоотдачи. В проекте обосновываются:

- выделение эксплуатационных объектов;
- системы размещения и плотность сеток добывающих и нагнетательных скважин;
- выбор способов и агентов воздействия на пласты;
- порядок ввода объекта в разработку;
- способы и режимы эксплуатации скважин;

- уровни, темпы и динамика добычи нефти, газа, газового конденсата и жидкости из пластов, закачка в них вытесняющих агентов, обеспечивающих наиболее полную выработку залежи;

- вопросы повышения эффективности реализуемых систем разработки заводнением;

- вопросы, связанные с особенностями применения физико-химических и других методов повышения компонентоотдачи пластов;

- выбор рекомендуемых способов эксплуатации скважин, устьевого и внутрискважинного оборудования;

- мероприятия по предупреждению и борьбе с осложнениями при эксплуатации скважин;

- требования к системам сбора и промышленной подготовке продукции скважин;

- требования к системам поддержания пластового давления (ППД) и качеству используемых агентов;

- требования и рекомендации к конструкциям скважин и производству буровых работ, методам вскрытия пластов и освоения скважин;

- мероприятия по контролю и регулированию процесса разработки, комплекс геофизических и гидродинамических исследований скважин;

- специальные мероприятия по охране недр и окружающей среды при бурении и эксплуатации скважин, технике безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности при реализации методов повышения компонентоотдачи пластов с учетом состояния объектов окружающей среды;

- объемы и виды работ по доразведке месторождения;

- вопросы, связанные с опытно-промышленными испытаниями новых технологий и технических решений.

Анализ разработки осуществляют в целях определения эффективности применимой технологии разработки, выработки запасов по площади и разрезу, определения мер, направленных на совершенствование систем разработки и повышение их эффективности, на увеличение коэффициента извлечения газа и газового конденсата с учетом экономической эффективности. Допускается про-

ектировать новую технологию и технику, идея которой предложена студентом. Перечень рекомендуемых тем для курсового проектирования приведен в приложении 2.

2. СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект включает в себя две основные части: текстовую и графическую. В текстовой части обосновывается постановка задачи и показывается метод ее выполнения.

Графическая часть представляется в виде графиков, схем, геологических профилей и карт, чертежей оборудования и иллюстрирует основные положения текстовой части, особенно предложений автора, направленных на совершенствование технологических процессов разработки нефтяных месторождений.

В текстовой части (пояснительной записке) приводятся необходимые разделы, в которых раскрывается существо рассматриваемых вопросов и приводятся необходимые обоснования принимаемых решений с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, современных достижений науки и практики разработки, компьютерных методов моделирования.

Для пояснения принципиальных положений следует привести дополнительные материалы в виде таблиц, схем, графиков. Табличный материал должен содержать все необходимые данные о рекомендуемом варианте разработки и сопоставление результатов расчетов по всем сравниваемым вариантам разработки.

Основные рекомендуемые разделы курсового проекта:

- технологический раздел;
- расчетный раздел.

Кроме этих основных разделов, пояснительная записка должна включать титульный лист, реферат, введение, заключение, список используемой литературы, приложения и оглавление.

Титульный лист

Образец титульного листа курсовой работы приведен в приложении 3.

Реферат

Реферат выполняется на русском и иностранном (английском, французском, немецком, испанском) языках. В реферате дается краткое описание основных особенностей геологического строе-

ния залежей, специфика разработки данного месторождения, основные принятые проектные решения, излагаются особенности вариантов разработки и рекомендуемые решения. Указываются объемы пояснительной записки (в страницах), количество графических листов, таблиц, иллюстраций и приложений.

Введение

Во введении обосновывается необходимость постановки работы, актуальность тематики, указываются основные цели и задачи проектирования. Обоснование актуальности не должно быть многословным.

Во введении также желательно указать какой математический аппарат, и какие методики расчётов применены в курсовом проекте.

По объёму введение не должно превышать двух страниц текста.

Технологический раздел

Собранные материалы в технологическом разделе должны с необходимой полнотой освещать следующие вопросы:

1) Краткая геолого-физическая характеристика месторождения

- общие сведения о месторождении;
- геологическое строение месторождения;
- физико-гидродинамическая характеристика продуктивных пластов;
- свойства и состав пластовых флюидов.

1) Краткий анализ состояния разработки эксплуатационных объектов

- плотность сетки скважин, система разработки (расположение скважин, система воздействия, вид заводнения), режим работы пласта;
- изучение динамики основных показателей разработки (дебит жидкости, нефти, обводненность, количество скважин, пластовые и забойные давления, коэффициент нефтеизвлечения и т.д.);
- характеристику выработки запасов по пластам и объектам разработки;
- изучение основных технологических направлений совер-

шенствования разработки месторождения (площади);

2) Характеристика фонда скважин

- изучение количества скважин различного назначения проектных и фактических),

- изучение динамики изменения фонда и движение фонда скважин;

- изучение типа конструкции скважин, оборудование забоя, глубины спусков колонн, и т.д.

- изучение основных режимных характеристик работы оборудования (способ эксплуатации, тип оборудования для эксплуатации, дебиты, обводненность забойные давления (динамические уровни), глубины спуска насосов и т.д.)

3) Изучение причин, вызывающих необходимость проведения мероприятий по повышению нефтеизвлечения пластов на анализируемом объекте разработки. Данный раздел выполняется на основе выбранной технологии с учетом тех задач, которые решаются с ее применением.

Это может быть:

- изучение неравномерности выработки запасов;

- изучение причин вызывающих преждевременное обводнение скважин;

- изучение причин снижения приемистости или продуктивности скважин в процессе эксплуатации и т.д. на основе конкретной темы.

4) Обзор и анализ эффективности применяемых технологий для повышения нефтеотдачи пластов. В данном разделе рассматривается совокупность таких технологий. При рассмотрении важна классификация применяемых работ на объекте с учетом решаемых задач (например, методы выравнивания профиля приемистости, методы ограничения поступления воды в продукцию, методы регулирования фильтрационных потоков, потокоотклоняющие технологии и т.д.) При рассмотрении необходимо сделать акцент на мероприятия и технологии, общей целью которых является решение поставленной задачи согласно теме проекта.

5) Изучение механизма применения методов повышения нефтеотдачи пластов. В данном разделе теоретически обосновыва-

ется применение технологии на основе изучение механизма действия реагентов в пласте.

6) Изучение техники, технологии и применяемых материалов для реализации предлагаемых технологий. Данный раздел предусматривает изучение руководящих документов по выполнению выбранной в курсовом проекте технологии или метода воздействия. В разделе должны быть четко описаны:

- схемы проведения мероприятия;
- последовательность выполнения отдельных этапов;
- применяемое оборудование и спец. техника;
- материалы для осуществления технологии, последовательность их приготовления, концентрация, физико-химические свойства и т.д.

- мероприятия по контролю за выполнением технологии и пути разрешения внештатных ситуаций при реализации технологий;

- виды применяемых исследований скважин до и после реализации технологии

7) Обоснование конкретного промыслового объекта для реализации технологии и критериев применимости технологии. Данная часть является проектной, автор курсового проекта самостоятельно выбирает технологию для решения выявленных на объекте проблем на основании изучения критериев ее применимости с учетом:

- геологического строения пластов и емкостно-коллекторских свойств продуктивных отложений;

- свойств добываемой продукции;

- состояния разработки эксплуатационного горизонта;

- изучения механизма действия технологии МУН;

- привлечения результатов исследования скважин (ГИС, ГДИС).

Выполнение именно технологического раздела предусматривает творческую работу студентов над курсовым проектом.

Расчетный раздел

Расчетный раздел выполняется в соответствии с темой курсового проекта. Главным и основным моментом для выполнения расчетов является обоснование исходных данных, которые выбираются на основании предыдущих глав курсового проекта. В частно-

сти конкретных данных исследований скважин (участков) для реализации технологии. В качестве исходной информации могут служить свойства пластовых флюидов, данные о емкостно-коллекторских свойствах, данные характеризующие систему разработки в целом (плотность сетки скважин, расстояние между рядами скважин, текущие пластовые и забойные давления, значения дебитов нефти и жидкости и т.д.).

Первый пункт расчетного раздела предусматривает непосредственный расчет реализации выбранного метода или технологии воздействия. В данном разделе должны быть выполнены расчеты материалов необходимых для реализации технологии (объемы, концентрации, соотношения отдельных компонентов), режимные параметры работы оборудования (расход, давление, скорость или темп закачки, продолжительность процесса и т.д.), непосредственно подбор оборудования и спец. техники с учетом необходимого режима закачки.

Второй раздел расчетной части предусматривает на основании фактических данных ранее проведенных мероприятий произвести расчет технологической эффективности. При этом методика расчета выбирается самостоятельно. Это может быть методика прямого «крестьянского» счета, методика на основании характеристик вытеснения или индивидуальная методика по конкретной теме курсовой работы.

Заключение

В заключении формулируются выводы, характеризующие степень решения задач, которые ставились при разработке курсового проекта.

Вывод выполняется в следующей последовательности:

1) Основные особенности текущего состояния разработки с описание конкретных задач и нерешенных вопросов при текущей реализации системы разработки и обозначением предлагаемых путей решения;

2) Обобщение применяемых ранее технологий с оценкой эффективности выбранной в курсовом проекте технологии;

3) Основные результаты анализа эффективности предлагаемой технологии и расчетов;

4) Техничко-эксплуатационная и техничко-экономическая оценка эффективности технологии с учетом сложностей в реализации;

5) Рекомендации (что именно предлагается автором проекта, для совершенствования разработки в целом и для совершенствования предлагаемого материала).

В выводе должно быть достаточно конкретных фактов выраженных не только в качественном, но и количественном счете.

Литература

К проекту представляется список библиографических использованных материалов. Ссылка на литературу, которой пользовался студент при выполнении курсового проекта, - обязательна.

Для книг указывают: фамилию и инициалы автора, полное название книги, место издания, издательство, год выпуска, количество страниц.

Например: Вяхирев Р.И. Разработка и эксплуатация газовых месторождений / Р.И. Вяхирев, А.И. Гриценко, Р.М. Тер-Саркисов. М.: Недрa, 2002. – 880 с.

Для статей указывают: фамилию и инициалы автора, полное название статьи, название журнала, год выпуска и номер журнала, страницы, на которых помещена статья.

Например: Ланчаков Г.А. Новые материалы и технологии ремонтно-изоляционных работ в газовых скважинах сеноманской залежи Уренгойского НГКМ // Газовая промышленность. – 2008. – №8. – С. 18-22.

Если книга не имеет автора, то в перечень она вносится под своим названием.

Например: Справочная книга по добыче нефти / Под редакцией Ш.Г. Гиматудинова. – М.: Недрa, 1974. – 704 с.

Если статья издана коллективом авторов, то в перечень она вносится с указанием первого автора, названия статьи, названия журнала, соавторов, года выпуска и номера журнала, страниц, на которых помещена статья.

Например: Колбиков С.В. Оценка, утверждение и увеличение коэффициентов газо- и конденсатоотдачи пластов / С.В. Колбиков, И.П. Москвин // Газовая промышленность. – 2010. – Спецвы-

пуск «РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – 80 лет». – С. 54-60.

В тексте при ссылке на источник следует его порядковый номер по списку заключать в квадратные скобки [3, 5].

3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Последовательно в порядке, изложенном в разделе 2 настоящего методического руководства, излагаются все части работы. При описании технологий, оборудования, схем необходимо использовать только технические термины. Для обозначения различных параметров нужно пользоваться применяющимися в технической литературе буквами латинского алфавита. Например, давление - p , МПа; расход - Q , м³/с и т.п.

Все буквенные обозначения в формулах должны поясняться сразу же после написания формулы с указанием принятых размерностей по системе СИ СЭВ 1052-78. Если формула взята из литературы, следует указать источник согласно приведенному списку.

В описаниях не следует пользоваться местоимением "Я". Вместо выражения "беру", "решаю", "привожу" следует употреблять "берут", "решают", "приводят".

Сокращения допускается применять только общеупотребительные. Нельзя применять "тр." вместо "трубы". Можно применять "см. табл.3", к.п.д. (коэффициент полезного действия).

Оформление текстовой части выполняется при помощи компьютера. С целью обеспечения совместимости с установленным программным обеспечением, следует представлять готовые работы в формате MS Word (версия не ниже 6.0), большие таблицы, занимающие отдельный лист - в формате MS Excel (не ниже 5.0).

Печать на одной стороне листа белой бумаги размером 210x297 мм (формат А4). Поля: левое 30мм, правое 25мм, верхнее 25мм, нижнее 25мм.

Шрифт: Тип шрифта для текста - Times New Roman, прямой. Высота шрифта: тело абзаца - 12, заголовки и другая рубрикация - 14. Интервал - 2.

Выравнивание: для абзаца - двустороннее, для заголовка - по центру. Перенос слов в заголовках - по словам (слова в заголовках - не разрываются, а переносятся целиком).

Образец оформления

4. Методы повышения компонентоотдачи газовых и газоконденсатных месторождений

4.1. Физико-химические методы

4.1.1. Закачка сухого газа в пласт

Известно несколько вариантов разработки нефтегазоконденсатных месторождений, из которых наиболее правильным с точки зрения разработки и охраны недр является метод с процессом рециркуляции газа в газоконденсатной части залежи. После извлечения основных запасов нефти и конденсата рециркуляция газа прекращается, и залежь разрабатывается как газовая [15].

Иллюстрации имеют нумерацию по главам и наименование страницы, на которых изображаются рисунки, включаются в общий объем работы и имеют сквозную нумерацию.

Образец оформления

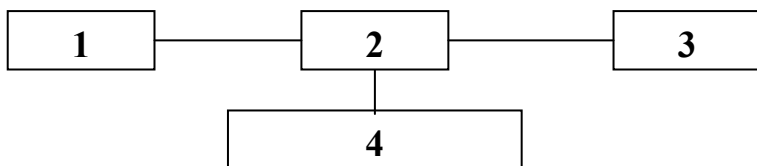


Рис.2.1 Схема размещения и обвязки оборудования:

1 - устьевая арматура, 2 - насосный агрегат, 3 - автоцистерна с раствором, 4 - пульт управления.

Таблицы снабжаются заголовками, отражающими их суть. Нумерация таблиц по главам.

Шрифт: Times New Roman, размер - 10.

Образец оформления

Таблица 1.2 - Суммарный отбор запасов газа по Северному месторождению

Объекты	% от балансовых запасов	% от извлекаемых запасов
Пласт (Д1)	57,34	94,39
Пласт (Д2)	48,89	93,51

Формулы следует отделять от текста интервалом и располагать на середине листа. Числа, подставленные в формулы, должны стоять на тех же местах, которые занимали символы. Ссылки в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках,

например, «... в формуле (1.1) ...». Одинаковые формулы повторно не нумеруют.

Нумерация формул по главам.

Образец оформления

$$M_{см} = \frac{x_1 \cdot M_1 + x_2 \cdot M_2 \dots x_n \cdot M_n}{100}, \quad (1.1)$$

где $x_1 \dots x_n$ – молярные (объёмные) концентрации компонентов смеси газа в %;

$M_1 \dots M_n$ – молекулярные массы компонентов смеси газа, г/моль.

Приложения оформляются как продолжение текстовой части пояснительной записки. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки.

Рисунки, таблицы и формулы, размещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами с добавлением перед номером приложения прописной буквы “П.” (Например: Рис.П.1.1., Табл.П.1.1).

3.2. Графическая часть курсового проекта составляет 2..3 листа формата А1, на которых изображают чертежи оборудования, применяемого для осуществления предлагаемой технологии, схемы, диаграммы, графики, номограммы и т.д. Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов единой системы конструкторской документации.

3.3. Тиражирование

Законченный курсовой проект представляется студентом на проверку руководителю проектирования одновременно в бумажном и электронном виде для последующего хранения на кафедре.

4. ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Защита курсового проекта - это краткое устное изложение сути проекта перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры. Доклад студента следует рассчитывать на время не более 7...10 минут, поэтому он должен содержать принципиальные основные положения работы, а именно:

- 1) обоснование задачи, поставленной в проекте;
- 2) методы решения задачи;
- 3) полученные результаты - технические, экономические;

4) рекомендации и возможные пути их внедрения в производство.

Доклад следует иллюстрировать демонстрационными чертежами на отдельных листах.

Оценка курсового проекта производится по результатам защиты и ответов на заданные в ходе защиты вопросы.

Рекомендованный библиографический список

Основной список:

1. ГОСТ Р 53713-2009 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила разработки».
2. ГОСТ Р 55414-2013 «Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Требования к техническому проекту разработки».
3. ГОСТ Р 55415-2013 «Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Правила разработки».
4. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений / перевод с английского. – М.: ООО «Премиум Инжиниринг», 2009. – 570 с.
5. Коршак А.А. Основы нефтегазового дела: учебник для вузов. / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – Уфа: Дизайн-Полиграф сервис, 2005. – 528 с.
6. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа: учебник для вузов. – М.: Альянс, 2010. – 588 с.
7. СТО Газпром 089-2010 «Газ горючий природный, поставляемый и транспортируемый по магистральным газопроводам. Технические условия».

Дополнительный список:

8. Амелин И.Д. Эксплуатация и технология разработки нефтяных и газовых месторождений / И.Д. Амелин, Р.С. Андриасов, Ш.К. Гиматудинов и др. М.: Недра, 1978. – 356 с.
9. Басниев К.С. Добыча и транспорт газа и газового конденсата: Учеб. пособие для техникумов. М.: Недра, 1985. – 246 с.
10. Вяхирев Р.И. Разработка и эксплуатация газовых месторождений / Р.И. Вяхирев, А.И. Гриценко, Р.М. Тер-Саркисов. М.: Недра, 2002. – 880 с.
11. Вяхирев Р.И. Теория и опыт добычи газа / Р.И. Вяхирев, Ю.П. Коротаев, Н.И. Кабанов. М.: ОАО «Издательство "Недра"», 1998. – 479 с.
12. Вяхирев Р.И. Теория и опыт разработки месторождений природных газов / Р.И. Вяхирев, Ю.П. Коротаев. М.: ОАО «Издательство "Недра"», 1999. – 412 с.

13. *Гиматудинов Ш.К., Ширковский А. И.* Физика нефтяного и газового пласта. Учебник для вузов. Изд. 3-е перераб. и доп. М., Недра, 1982. – 311 с.

14. *Гришин Ф.А.* Промышленная оценка месторождений нефти и газа. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 277 с.

15. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата: Справочник / Ю.П. Коротаяев, Г.Р. Гуревич, А.И. Брусиловский и др. – М.: Недра, 1984. – Т. 1. – 360 с.

16. *Закиров С.Н.* Проектирование и разработка газовых месторождений / С.Н. Закиров, Б.Б. Лапук. М.: Недра, 1974. – 376 с.

17. *Закиров С.Н.* Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений / С.Н. Закиров. М.: Струна, 1998. – 628 с.

18. *Коротаяев Ю.П., Ширковский А. И.* Добыча, транспорт и подземное хранение газа. Учебник для вузов. – М.: Недра, 1984. – 487 с.

19. *Мирзаджанзаде А.Х.* Основы технологии добычи газа / А.Х. Мирзаджанзаде, О.Л. Кузнецов, К.С. Басниев, З.С. Алиев. М.: Недра, 2003. – 880 с.

20. *Мищенко И.Т.* Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи / И.Т. Мищенко, В.А. Сахаров, В.Г. Грон, Г.И. Богомольный. Учебное пособие для ВУЗов. М.: Недра, 1984. – 272 с.

21. *Рассохин Г.В.* Контроль за разработкой газовых и газоконденсатных месторождений / Г.В. Рассохин, И.А. Леонтьев, В.И. Петренко и др. – М.: Недра, 1979. – 272 с.

22. *Стрижов И.Н.* Добыча газа / И.Н. Стрижов, И.Е. Ходанович. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. – 376 с.

23. *Тер-Саркисов Р.М., Подюк В.Г., Николаев В.Л.* Научные основы повышения эффективности разработки газоконденсатных месторождений. – М.: Недра, 1998. – С. 220 – 225.

24. *Тер-Саркисов Р.М.* Разработка месторождений природных газов. М.: Недра, 1999. – 659 с.

25. *Шмыгля П.Т.* Разработка газовых и газоконденсатных месторождений. – М.: Недра, 1967. – 260 с.

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации

Санкт-Петербургский горный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____/_____/_____
“ ____ ” _____ 201_г.

Кафедра _____

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине _____

(наименование учебной дисциплины согласно плану)

ЗАДАНИЕ

Студенту группы _____
(шифр группы) (Ф.И.О.)

1. Тема проекта _____

2. Исходные данные _____

3. Содержание пояснительной записки _____

4. Перечень графического материала _____

5. Срок сдачи законченного проекта _____

Руководитель проекта _____ / _____
(ДОЛЖНОСТЬ) (ПОДПИСЬ) (ФИО.)

Дата выдачи задания: _____

Примерный перечень тем курсовых проектов по учебной дисциплине «Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов»

1. Применение солянокислотной обработки призабойной зоны пласта с целью интенсификации притока нефти в скважины нефтяного месторождения Саркала
2. Анализ эффективности оптимизации системы ППД на Самодуровском нефтяном месторождении
3. Разработка мероприятий по ограничению водопритока к скважинам на нефтяном месторождении в Курдистане
4. Анализ эффективности применения гидроимпульсной обработки призабойной зоны пласта на Жирновском газонефтяном месторождении
5. Анализ эффективности применения технологии гидравлического разрыва пласта на Приразломном нефтегазоконденсатном месторождении
6. Применение потокоотклоняющих технологий на Салымском нефтяном месторождении
7. Анализ эффективности применения водоизоляционных составов для ограничения водопритока в добывающие скважины на Быстринском нефтяном месторождении
8. Анализ эффективности технологии водогазового воздействия на пласты на Высоковском нефтегазовом месторождении
9. Повышение нефтеотдачи пласта с использованием технологии ASP-заводнения на Фёдоровском нефтяном месторождении
10. Анализ эффективности применения технологии одновременно-раздельной закачки воды в нагнетательные скважины Приобского нефтяного месторождения
11. Оценка эффективности применения технологии резки боковых стволов на Савуйском газонефтяном месторождении
12. Повышение нефтеотдачи за счет гидроразрыва пласта в условиях низкопроницаемых коллекторов на газонефтяном месторождении

Санкт-Петербургский горный университет

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине

(согласно учебному плану)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тема: _____

Автор: студент гр. _____

(подпись)

(ФИО)

ОЦЕНКА:

Дата: _____

ПРОВЕРИЛ:

Руководитель проекта _____

(должность)

(подпись)

(ФИО)

Санкт-Петербург

20__

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Рекомендуемая тематика курсовых проектов	3
2. Структура курсового проекта.....	6
3. Оформление курсового проекта.....	12
4. Защита курсового проекта.....	14
Рекомендованный библиографический список	16
Приложения	
Образец задания на курсовой проект	18
Примерный перечень тем курсовых проектов	19
Образец титульного листа курсового проекта	20