3.2 Примерная структура выпускной квалификационной работы.

1. Титульный лист.

2. Задание на выпускную квалификационную работу.

3. Реферат.

4. Содержание.

5. Перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов.

6. Введение.

7. Основной раздел, который включает в себя:

- геологическую характеристику района работ;

- технологическую часть;

- специальную часть;

- раздел промышленной и экологической безопасности;

- раздел основных экономических показателей.

8. Заключение.

9. Перечень используемых источников.

10. Приложения.

Рекомендации по составлению отдельных разделов выпускной квалификационной работы бакалавра.

Во введении формулируется актуальность и цель выполняемой работы, обосновывается назначение темы ВКР.

Приводятся основные сведения о районе буровых работ: месторождение, площадь, предприятие, производящие буровые или ремонтные работы, назначение скважин, проектная глубина, проектный горизонт, способы бурения, профиль ствола скважины.

Рассматриваются основные исходные материалы, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы.

В геологическом разделе ВКР освещаются и детализируются все особенности и условия проведения буровых работ на площади (месторождении), приводится геологическая характеристика района работ в следующем порядке.

* Литолого-стратиграфическая характеристика. В подразделе приводятся стратиграфический разрез скважины, литологическая характеристика и физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины.
* Коллекторские свойства продуктивных пластов. Пористость, трещинноватость, проницаемость, гидропроводность.
* Нефтегазоводоносность. Приводятся данные по физико-химическим свойствам пластовых флюидов.
* Градиенты давления. Пластовые (поровые) давления, давления гидравлического разрыва пластов, (ГРП), изменение температуры по разрезу скважины.
* Осложнения: осыпи, обвалы, поглощения. Интервалы возможных осложнений процесса бурения или ремонта скважин, характеристика условий возникновений на основе статистических данных для наиболее представительных на разбуриваемых и эксплуатирующихся площадях условий.
* Исследовательские работы в скважинах. Планируемые интервалы отбора керна, шлама, используемый комплекс геофизических исследований, интервалы испытания (освоения) пластов в процессе бурения и в колонне.

Основные данные по геологическому разрезу скважины рекомендуется

представлять в виде таблиц.

В технологической части ВКР необходимо охарактеризовать

конструкцию скважины, используемые способы бурения, типа и модели породоразрушающего инструмента, типы и параметры очистных агентов (буровых промывочных жидкостей), компоновки бурильной колонны для различных интервалов бурения. В случае бурения наклонно-направленных скважин необходимо дать характеристику профиля ствола скважины.

Технологическую часть ВКР рекомендуется излагать в следующем порядке.

*Конструкция скважины.*

Дается характеристика конструкции скважины, реализуемая при строительстве скважин в районе буровых работ - число и глубина спуска обсадных колонн, их диаметры и диаметры долот по глубине, конструкция призабойной зоны скважин, интервалы цементирования и перфорации.

Строится совмещенный график градиентов пластовых, поровых давлений, гидроразрыва пород и давления гидростатистического столба бурового раствора. По данным совмещенного графика давлений и предполагаемым зонам осложнений определяются интервалы крепления скважины.

*Профиль ствола скважины.*

Тип профиля обосновывается исходя из требований эксплуатации скважин. В случае проводки наклонно-направленных скважин с горизонтальными окончанием, бурения дополнительных (боковых) стволов производится характеристика профиля с учетом опыта строительства таких скважин в рассматриваемом районе работ. Характеристика профиля ствола скважины представляется поинтервально в таблице и в виде рисунка.

Приводятся допустимые отклонения от проектных положений точек вскрытия продуктивных пластов.

*Буровые растворы.*

Приводятся требования к буровым промывочным жидкостям, обоснование используемых типов и параметров (технологических регламентов) очистного агента (бурового раствора) для всех интервалов бурения. Обоснование ведется в расчете на предупреждение осложнений при проводке скважины и обеспечение безаварийного производства проводимых работ.

Приводится компонентный состав бурового раствора, поинтервальный расчет необходимого количества бурового раствора и его компонентов, технология средства очистки. Указывается число и режимы работы буровых насосов, гидравлические показатели промывки скважины, обосновывается выбор оборудования для приготовления и очистки бурового раствора с учетом природоохранных требований бурения скважин в рассматриваемом районе работ.

*Углубление скважины*

В этом подразделе приводятся способы бурения скважин, типомодели долот и бурильных головок, режимы бурения (осевая нагрузка, расход бурового раствора, частота вращения), используемые поинтервально при строительстве скважин на данной площади (месторождении).

Дается характеристика используемых типоразмеров забойных двигателей, керноотборных устройств.

Поинтервально приводится выбор и расчет компоновок низа бурильных колонн (КНБК).

При этом отражаются тенденции совершенствования технологии бурения скважин с целью достижения оптимальных (для данных условий) показателей бурения. Производится выбор буровой установки.

*Крепление скважины*

Перечисляются мероприятия по подготовке скважины и обсадных труб к спуску обсадных колонн, состав технологической оснастки обсадных колонн.

Обсадные колонны рассчитываются на прочность. Обосновывается выбор оборудования для цементирования скважины. На основании реализуемой конструкции скважины (п.2.3.1) и геологических условий строительства обосновываются используемые составы и параметры тампонажных смесей, способы цементирования обсадных колонн. Разрабатываются технико-технологические мероприятия для обеспечения качественного крепления и разобщения пластов. Производится выбор противовыбросового оборудования (ПВО), приводятся схемы обвязки устья скважины при бурении и освоении.

*Испытание скважины*

Раздел должен содержать описание используемых в данной районе работ методов, технических средств и организации работ по качественному вскрытию продуктивных пластов, их опробованию и испытанию в процессе бурения и в эксплуатационной колонне. Эти меры должны быть направлены на получение наиболее полной информации о продуктивном пласте и реализацию его потенциальных возможностей при эксплуатации.

*Мероприятия по предупреждению аварий и осложнений при строительстве скважины*

С учетом ожидаемых осложнений в процессе бурения обосновывается комплекс используемых технологических мероприятий и все средства обеспечения, включая организацию работ, которые должны привести к безусловному (гарантированному) предупреждению аварий и осложнений в процессе проводки скважин.

*Цель специальной части* ВКР - является систематизация, обобщение и проверка специальных теоретических и практических знаний, оценка эффективности и качества современных мероприятий, применяемых в процессе бурения.

По содержанию специальная часть выпускной работы включает два раздела:

1) анализ промысловых данных;

2) разработка рекомендаций по совершенствованию технологических процессов или технических средств.

Разработка рекомендаций (или мероприятий) по теме ВКР должна базироваться на результатах анализа промысловых данных, изучения научно-технической литературы и других источников информации, собственных теоретических, лабораторных, промысловых исследований автора ВКР.

Выполненные автором ВКР собственные экспериментальные (лабораторные, промысловые, теоретические) исследования по теме специальной части, конструкторские разработки, использование современного программного обеспечения и другой инженерной техники при проведении исследований, оформлении их результатов рассматриваются в качестве факторов, повышающих уровень выполнения ВКР.

В разделе «Промышленная и экологическая безопасность» ВКР излагаются как общие меры, так и результаты разработок частных (специфических) мер по охране труда, противопожарной профилактике и промышленной санитарии при проведении всех работ по строительству скважин.

Приводится общая характеристика экологической обстановки в районе работ, дается оценка экологической безопасности и предложений, полученных в результате разработки специальной части ВКР.

В экономической части ВКР указывается продолжительность строительства скважины, коммерческая скорость, ее сметная стоимость. Приводятся основные технико-экономические показатели, экономическая эффективность (или эффект) от внедрения новой техники и технологии, предложений, изложенных в специальной части ВКР.

В заключении приводятся основные выводы по выполненной работе, акцентируется собственный вклад автора в решение рассмотренных в ней задач.

В приложениях рекомендуется включать материалы, дополняющие содержание ВКР - вспомогательные таблицы, нормативные документы (инструкции и т.д.), иллюстрации вспомогательного характера.

При формировании задания и выполнения работ по согласованию с руководителем допускаются отдельные самостоятельные разделы технологической или технической части, представленные в качестве специальной части ВКР.

3.3 Примерная (рекомендуемая) тематика выпускных квалификационных работ может быть посвящена разработке новых современных мероприятий и технологий в области бурения скважин:

* способы и режимы бурения, проработки ствола скважины и применяемые КНБК;
* эффективность отработки долот;
* информативность при отборе керна;
* улучшение качества промывки ствола скважины;
* управление свойствами буровых промывочных систем;
* подбор буровых технологических жидкостей с учетом их ингибирующих и антикоррозионных свойств;
* эффективность использования забойных двигателей;
* качество вскрытия продуктивных пластов;
* точность проводки скважины по заданному профилю;
* совершенствование устьевого оборудования;
* эффективность предупреждения и ликвидации осложнений при строительстве скважин;
* качество цементирования обсадных колонн и повышения долговечности тампонажного камня в агрессивных флюидах;
* строительства горизонтальных и боковых стволов;
* методы вторичного вскрытия продуктивных пластов и освоения скважин, специальные жидкости для обработки пласта и способы вызова притока;
* совершенствование мер по сбору, очистке, утилизации и захоронению отходов бурения, буровых сточных вод и шлама;
* эффективность использования энергетических ресурсов при строительстве скважины;
* конструктивные особенности строительства скважин в зоне многолетнемерзлых пород и других осложненных условиях;
* разработка и реализация технологий бурения на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами нефти;
* комплектация бурового оборудования.

Данный перечень может быть расширен включением в него других актуальных вопросов (тем) из области бурения, крепления, освоения и испытания нефтегазовых скважин в осложненных условиях бурения.

Утвержденные темы выпускных квалификационных работ предлагаются студентам-выпускникам на выбор кафедрой, обеспечивающей научное руководство. Студент-выпускник имеет право выбрать одну из предложенных кафедрой тем или предложить собственную с обоснованием выбора.

3.4 Выполнение выпускной квалификационной работы ведется в соответствии с индивидуальным планом-заданием, разработанным руководителем ВКР.

Представление выпускной квалификационной работы в государственную экзаменационную комиссию осуществляется после прохождения нормативного контроля, проведения процедуры предзащит и проверки работы в системе «Антиплагиат», в процентном соотношении примерно 50%.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускных квалификационных работ осуществляется в порядке, установленном Положением о государственной итоговой аттестации студентов-выпускников, и проходит на открытом заседании ГЭК.

Представленные студентом-выпускником материалы к защите ВКР:

- выпускная квалификационная работа;

- доклад по ВКР;

- презентация ВКР;

- отзыв руководителя ВКР.

Организационная последовательность защиты ВКР следующая.

Секретарь ГЭК объявляет тему ВКР, фамилию, имя и отчество автора.

Студент в отведенное ему время (в пределах 10-15-ти минут) излагает основное содержание ВКР, уделив особое внимание специальному вопросу. Доклад сопровождается иллюстрационными слайдами.

Секретарь ГЭК зачитывает рецензию на ВКР и указанные замечания.

Студенту-выпускнику задаются вопросы членами ГЭК и присутствующими. Ответы на вопросы должны быть тщательно продуманы и лаконичны, полнота и глубина ответов влияют на оценку защиты ВКР. По докладу и ответам на вопросы комиссия судит о подготовленности студента, его эрудиции, умении публично выступать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

По окончании доклада и ответов на вопросы секретарем ГЭК зачитывается отзыв руководителя ВКР. Студент, не согласный с отдельными замечаниями руководителя, может представить соответствующие разъяснения.

После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание ГЭК.

Оценка ВКР по 4-балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) выносится только после обсуждения членами ГЭК самой защиты с учетом теоретической подготовки студента, качества выполнения и оформления ВКР, оценки руководителя ВКР.