

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.07.2023 15:23:49

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой

инженерной школы

Писаревым М.О.

Методические материалы
к выполнению выпускной квалификационной работы
для обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика
Направление (профиль): Инжиниринг месторождений нефти и газа
форма обучения: очная

Оглавление

Общие сведения	2
Этапы выполнения проекта	3
Рекомендации по выполнению проекта	6
График выполнения проекта	11
Требования к оформлению письменных материалов и презентаций	12
Организация работы	13
Критерии оценки работы	14

Общие сведения.

Выпускная квалификационная работа — это выполняемая студентом самостоятельно квалификационная научная работа в области инжиниринга нефтегазовых объектов, в которой на основе тщательной теоретической проработки излагается технико-технологическое решение проблемы, отраженной в ее теме. В процессе выполнения работы студент должен показать профессиональное владение теорией и практикой предметной области, умение решать конкретные задачи в сфере своей профессиональной деятельности. По сути, магистерская работа представляет собой научно-исследовательский отчет об изучении студентом конкретной проблемы с целью ее решения.

Цели выпускной квалификационной работы включают систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению магистерской подготовки, их применение при решении конкретных научно-исследовательских задач; развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении научных проблем и вопросов; подтверждение подготовленности магистранта для самостоятельной работы в учебном или научно-исследовательском учреждении. При выполнении магистерской работы автор должен показать, что он владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении. Будущий магистр должен:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обобщать, систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал;
- обрабатывать полученные результаты и анализировать их с учетом имеющихся научных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- уметь аргументированно излагать свои мысли технически грамотным языком и публично защищать результаты своей работы;

- владеть иностранными языками в той мере, какая необходима для самостоятельной работы над зарубежными информационными источниками и научной литературой;
- представлять итоги выполненного исследования в виде письменной работы, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Магистерская работа должна иметь внутреннее единство и отображать ход и результаты разработки выбранной темы. Магистерская диссертация, с одной стороны, имеет обобщающий характер, поскольку является своеобразным итогом подготовки магистра. С другой стороны, это самостоятельное оригинальное научное исследование. Наполнение каждой части магистерской работы определяется ее темой. Выбор темы, этапы подготовки, поиск библиографических источников, их изучение и отбор фактического материала, методика написания, правила оформления и защиты магистерской диссертации имеют много общего с дипломной работой. Однако требования к магистерской диссертации в научном отношении существенно выше, чем к дипломной работе бакалавров. Выполнение магистерской диссертационной работы должно свидетельствовать о том, что ее автор способен надлежащим образом вести научный поиск, распознавать профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения. При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы в области техники и технологии в нефтегазовой сфере. Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы. Тематика магистерской работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

Тема выпускной квалификационной работы выбирается во время нахождения студента на производственной практике. Научным руководителем работы назначается непосредственный куратор проекта от предприятия, который участвует в осуществлении научно-исследовательских проектов по направлениям подготовки магистрантов Передовой инженерной школы. В процессе дальнейшего обучения научный руководитель совместно с магистрантом уточняют формулировку выбранной темы и разрабатывают календарный план работы. Это могут быть работы по инжинирингу, реинжинирингу и созданию концептуальных проектных моделей с разной

пространственной траекторией. Следует помнить, что научные руководители магистрантов дают рекомендации о том, что и как выполнять, а принимает окончательное решение и отвечает за сделанное автор магистерской работы. Исходными данными для подготовки магистерской диссертации могут быть материалы, полученные студентом в результате изучения научно-технической литературы и других источников информации, проведения научных исследований на лабораторной базе предприятия, в других научно-исследовательских и проектных организациях, а также данные, собранные в период производственно-технологической практики.

Этапы выполнения проекта

1 этап – Предварительная оценка качества предложенного инженерного решения.

На первом этапе необходимо оценить принципиальную возможность получения прибыли при разработке рассматриваемого актива. Для этого необходимо взять за основу предварительные эксплуатационные данные, на основании которых, используя доступные аналоги, укрупненно рассчитать уровни добычи или эффективность от внедрения мероприятий.

Как пример: затраты на обустройство на данном этапе также необходимо определять укрупненно, базируясь на реализованных проектах, которые доказанным образом могут быть аналогами по какой-то части будущего проекта разработки рассматриваемого актива, его модернизации или получения иного конечного продукта. Сопоставление предварительных прогнозов и затратам на обустройство и внешний транспорт позволит рассчитать предварительный EMV проекта, который определит необходимость дальнейшей работы.

Таким образом, первый этап должен включать в себя:

- Оценку минимальных рентабельных мероприятий.
- Укрупненную оценку экономики сценариев.
- Предварительную EMV проекта.
- Построение концептуальной модели.

Результат выполнения:

1. Концептуальная модель
2. Предварительная EMV Метод контроля:

Метод контроля:

1. Публичная защита - презентация ключевых шагов принятия решений, обоснование принятых решений.
2. Раздаточный материал с основными параметрами (не более 1 страницы).

2 этап – Разработка базовой интегрированной концепции

На втором этапе необходимо сформировать интегрированную концепцию, которая включает в себя совокупность взаимосвязанных базовых концептуальных решений: разработки и обустройства месторождения - определяющих основные решения по системам, которые напрямую связаны с товарным продуктом – сбор и подготовка углеводородов, утилизация спутников (например, подтоварной воды и попутного газа) с указанием принципиальных мест расположения площадных объектов, их состава и технологической схемой. Глубина проработки должна быть достаточной для обоснования привлекательности проекта с точки зрения выбора лидирующих вариантов и отсева заведомо не эффективных.

Концепция должна быть разработана на основании выполненной оценки запасов и рассматривать соответствующие профили добычи для каждого из вариантов. В результате выполнения этапа должны быть сформированы технически обоснованные концепции разработки месторождения (не менее 3 вариантов разработки и не менее одного варианта наземной инфраструктуры под каждый вариант разработки), при этом, хотя бы одна концепция должна быть коммерчески реализуемой.

Критерий коммерческой реализуемости проекта – $PI > 1,15$. Итог работы – рассмотрение концепции на НТС Компании.

Таким образом второй этап должен включать в себя:

Формирование концептуальной модели.

Расчет для каждого варианта обустройства и других параметров разработки.

Определение возможных вариантов сбыта продукции и поставщиков ресурсов.

Определение схемы сбора продукции и необходимых линейных и площадных объектов.

Подбор логистических вариантов доставки людей на промысел, поставки материалов и проведения строительства.

Определение объектов инфраструктуры (транспорт; энергетика; прочее)

Определить экономические показатели реализации каждого из технически обоснованных вариантов.

Первичный отбор вариантов на основе отбраковывания заведомо технически не состоятельных.

Результат выполнения:

1. Развернутый перечень вариантов обустройства месторождения и предварительный выбор предпочтительной группы на основании расчетов.

2. Развернутый перечень комплексных концепций разработки месторождения и выбор предпочтительного на основании технических расчетов и экономической оценки.

3. Стоимостные показатели рекомендуемого варианта

Метод контроля:

1. Публичная защита – обоснование принятых комплексных решений.
2. Раздаточный материал с перечнем и основными параметрами инжиниринговых решений (не более 1 страницы).

3 этап – Проработка основных технических решений по комплексному обустройству месторождения, формирование материалов для Инвестиционного комитета компании.

На третьем этапе необходимо сформировать полностью готовую интегрированную концепцию модели в объеме, достаточном для представления на инвестиционном комитете. Технические варианты разработки для данного этапа являются основой. При этом, основная цель третьего этапа – детальная проработка стоимостной модели разработки актива, четко определяющую варианты, которые могут быть достигнуты при реализации рекомендуемой концепции с вероятностями их реализации. Необходимо разработать план реализации проекта, составить график проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию объектов, принимая во внимание логистические особенности региона.

Результат выполнения:

1. Том «Концепция разработки актива».
2. Материалы для "Информационного пакета для принятия решений" (DSP)
3. Раздаточный материал с описанием рекомендуемой комплексной концепцией инжиниринговых решений (не более 2 страницы).

Метод контроля:

1. Публичная защита – Представление и обоснование рекомендуемого варианта концепции, оценка экономического результата реализации с указанием на риски.
2. Проверка Тома «Концепция разработки актива».

Рекомендации по выполнению проекта

Оценка привлекательности актива.

Для того, чтобы начать детальную проработку имеющихся материалов необходимо предварительно принципиально оценить возможность получения прибыли от разработки предлагаемого актива. Для этого на основании предварительных данных необходимо сформировать концептуальные модели. В качестве затрат на обустройство, а также для оценки максимальных дебитов и скорости падения добычи по целевому продукту на этом этапе необходимо использовать бенчмарк.

Анализ исходных данных Первое, что необходимо выполнить, приступая к детальной оценке актива – тщательно изучить исходные данные и сформировать четкое представление о ситуации на проектируемом объекте:

1. Изучаются общие сведения о объекте:
 - a. Общее геологическое описание месторождения
 - b. географическое и административное положение месторождения с. ближайшие населенные пункты, железнодорожные станции, пристани (порты) и расстояния до них
 - d. характеристика природно-климатических условий
 - e. расстояния до ближайших разрабатываемых нефтяных и газовых месторождений
 - f. сведения о размещении и мощностях, действующих в районе месторождения буровых, нефтегазодобывающих и строительных организаций, баз производственного обслуживания, магистральных нефтегазопроводов, автомобильных дорог, подъездных путей к площадям месторождения
 - g. сведения о существующих источниках питьевого и технического водоснабжения; сведения по энергоснабжению и обеспеченности района строительными материалами, сейсмичность района
2. Составляется обзорная карта-схема расположения проектируемого объекта с нанесением следующих объектов:
 - a. населенные пункты
 - b. реки, озера, болота, охранные зоны с. существующие дороги, линии электропередач, водопроводы
 - d. ближайшие нефте- и газопроводы
3. Проводится оценка особенностей разработки месторождения:
 - a. анализ характеристик режимов эксплуатации
 - b. уровни добычи по месторождению (жидкость, нефть, вода, попутный газ), максимальный уровень добычи нефти и жидкости (со скважины)
 - c. схема кустования скважин

График выполнения проекта.

Предварительный график основных событий представлен ниже. Однако, фактические даты проведения мероприятий могут корректироваться, поэтому информация о проведении каждого мероприятия будет дополнительно доводиться до лидеров команд заведующим учебным департаментом.

Этап	Даты	Комментарий
1-й этап	19.04 – 06.05	Выполнение первого этапа
	07.05	Первая предварительная защита
2-й этап	08.05 – 27.05	Выполнение второго этапа
	28.05	Вторая предварительная защита
3-й этап	29.05 – 24.06	Выполнение третьего этапа
	25.06	Третья предварительная защита
4-й этап	09.07	Итоговая предзащита
Защита	12.07 – 17.07	Подготовка материалов и сдача

Во время выполнения проекта совместно с руководителем от Университета в течении каждой недели проводятся встречи на котором определяется текущий статус выполнения работ, назначаются новые задачи и ответственные.

Во время выполнения проекта будут проводиться консультации и мастер-классы, тематически совпадающие с задачами этапа. Раз в неделю каждый лидер команды направляет протокол со статусом выполненных и планируемых работ руководителю, Торопову Е.С.

Требования к оформлению письменных материалов и презентаций.

Объем текстовой части не должен превышать 120 листов (односторонняя печать). Дополнительно к этому возможно сформировать приложения в объеме 80 листов. Итого, общий максимальный объем – 200 листов. Каждый отчет должен быть распечатан и подготовлен к брошюровке. Кроме этого, электронная версия каждого отчета должна быть записана на диск. Все подготовленные материалы в указанный срок должны быть переданы заведующему учебным департаментом. Требования к каждой презентации устанавливаются отдельно и доводятся до членов команды через лидера команды не позднее, чем за неделю до даты проведения презентации. В перечень требований, в частности, входят ограничения по максимальному количеству слайдов и времени на доклад. При этом презентация может содержать неограниченное количество дополнительных слайдов, не включенных в доклад и разработанных командой для упрощения ответов на вопросы комиссии. Одним из основных требований к общей структуре презентации является логическая последовательность, непротиворечивость и прозрачность представляемых материалов. Для проведения презентации необходимо подготовить раздаточный материал для удобства комиссии, представляющий из себя реферат с основными положениями доклада. Оптимальный объем реферата составляет 1-2 страницы. Все презентации должны представляться с использованием проектора и быть выполнены в формате Microsoft PowerPoint. Минимум за 2 рабочих дня до защиты файл с презентацией необходимо направить по электронной почте заведующему учебным департаментом.

Организация работы.

В первый день работы над проектом команда должна выбрать лидера и письменно (по электронной почте) уведомить о своем решении заведующего учебным департаментом Политехнической школы. В обязанности лидера входят коммуникации между командой и внешним миром. Также лидер команды несет персональную ответственность за выполнение регламентов и правил всеми членами команды в период работы над учебным проектом. В

рабочем расписании командам необходимо предусмотреть совещания, на котором должны присутствовать все члены команды. Цель совещания – определение состояния дел по каждому направлению, формирование новых задач, обсуждение спорных/проблемных моментов и коллективная выработка решений. На данных собраниях может присутствовать представитель Политехнической школы. По результатам проведения каждого совещания команда должна составлять соответствующий протокол, в котором необходимо отражать выполненные, не выполненные и планируемые задачи, сроки выполнения и назначение ответственных. Протокол необходимо удостоверить подписями всех членов команды и сдать заведующему учебным департаментом. Ответственным за предоставление протокола является лидер команды. Для проведения репетиции презентации за день до защиты будет доступна соответствующая аудитория. О времени репетиции будет оповещено в каждом конкретном случае. Необходимыми к выполнению при проведении защиты являются следующие требования:

- Лидер команды в целом является ответственным за логику и проведение презентации.
- В презентации должны участвовать все члены команды. Необходимо равномерно распределить нагрузку на каждого члена команды и продумать переходы
- Для каждого члена команды часть, которую он разрабатывает, и часть, которую он докладывает, не должны совпадать.

Критерии оценки работы.

Итоговая оценка каждого члена команды будет состоять из оценки проекта, оценки навыков ведения презентации и межличностной оценки каждого из членов команды, определяющей вклад каждого в создание проекта. Оценка проекта является комплексной и охватывает множество аспектов. Непосредственно результаты работы будут оцениваться экспертной комиссией на основании рассмотрения письменных материалов и презентации. Вес каждого аспекта в общей оценке представлен ниже:

- Актуальность рассмотренной проблематики – 20%
- Качество проработки вариантов интегрированной концепции – 30%
- Вспомогательные линейные и площадные объекты наземной инфраструктуры – 15%
- Экономика – 15%
- Организация строительства и планирование – 10%
- Оценка рисков – 10%

Данные экспертные оценки нормируются на максимальную оценку 50 баллов. Дополнительно во время итоговой публичной защиты групповой учебной работы, проводимой перед расширенной комиссией, производится

индивидуальная оценка каждого из членов команды в части навыков ведения презентации, включая следующие аспекты:

1. Индивидуальная оценка за презентацию
2. Индивидуальная оценка за ответы на вопросы.

Максимальная общая оценка за презентацию составляет 30 баллов.

Итоговая оценка уровня вклада каждого участника в групповую работу приходится на оставшиеся 20 баллов, и состоит из индивидуальной оценки коллеги другими членами команды, каждый слушатель оценивает себя и остальных членов команды анонимно. Персональная оценка вклада каждого участника основывается на анализе выставленных друг другу оценок участниками команды.

Итоговая персональная оценка переводится в 5-ти бальную шкалу по следующему правилу:

- Отлично – 85 и более баллов
- Хорошо – от 70 до 85 баллов
- Удовлетворительно – от 60 до 70 баллов
- Не удовлетворительно – менее 60 баллов.

Организаторы также оставляют за собой право штрафного персонального снятия баллов за нарушение трудовой дисциплины и правил выполнения группового учебного проекта (в том числе и в части неправомерного распределения ролей)