


**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт недропользования

Кафедра нефтегазового дела

Утверждаю
Руководитель программы
 /Г.Р. Романов
«__» _____ 20__ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации**

Направление: 21.04.01 Нефтегазовое дел

**Программа: Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных
горно-геологических условиях**

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Год набора – 2026

Иркутск 2026 г.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом 21.04.01. «Нефтегазовое дело» (утвержденного приказом Ректора ИРНИТУ № 169-О от 31. Марта 2021 г.), с учетом профессиональных стандартов:

19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 апреля 2025 года №228н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 мая 2025 г., регистрационный N 82270);

19.048 «Специалист по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 29 июня .2017 г. №533н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 июля 2017 г. рег. №47412).

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП:

Шевченко Алексей Николаевич, директор института недропользования, к.т.н., доцент

Руководитель ООП

Романов Григорий Радионович, доцент кафедры нефтегазового дела, к.т.н.

ФОС ГИА рассмотрен и одобрен на заседании кафедры нефтегазового дела протокол от «03» февраля 2026 г. № 15

ФОС ГИА одобрен учебно-методической комиссией института недропользования

протокол от «23» марта 2025 г. № 3.

ФОС ГИА одобрен ученым советом института недропользования

протокол от «23» марта 2025 г. № 8.

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ООП прилагается).

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта, которые должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.2 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

ОПК-1 Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области

ОПК-2 Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства

ОПК-3 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях

ОПК-6 Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания

1.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА (При защите выпускной квалификационной работы):

Выполнение и защита ВКР позволяет оценить подготовленность к решению задач профессиональной деятельности следующих типов и соответствующие им профессиональные компетенции:

Тип задач проф. деятельности: научно-исследовательский

ПК-1 Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности

ПК-2 Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

ПК-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

ПК-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов

Тип задач проф. деятельности: технологический

ПК-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли

ПК-6 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли

ПК-7 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации

ПК-8 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли

ПК-9 Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности

2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций

Код, наименование компетенции	Итоговый индикатор	Критерии оценивания	Способ/средств о оценивания
<i>Универсальные компетенции</i>			
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию и вырабатывает стратегию действий для решения проблем и задач	- Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.

<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>Выполняет с применением специализированных и стандартных программных продуктов практические работы. Участвуют в открытых дискуссиях, в устном персонифицированном опросе. Совместно анализируют выполнение практических работ. Получают навыки проектирования и реализации отдельных элементов проектов с учетом требований технических регламентов. Овладели навыками: разработки проектов нефтегазовых объектов и производств; подготовки скважин к эксплуатации</p>	<p>Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Демонстрирует понимание принципов командной работы и руководит членами команды для достижения поставленной задачи</p>	<p>Знает особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления буровыми работами. Умеет проводить аналитические работы по проблеме бурения скважин в сложных горно-геологических условиях</p>	<p>Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для</p>	<p>Осуществляет коммуникацию в рамках академического и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на</p>	<p>Знает особенности устных выступлений на иностранном языке. Принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке</p>	<p>Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>

академического и профессионального взаимодействия	государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя современные коммуникативные технологии и приемы создания научного текста.	Умеет подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы. Изложить свою точку зрения в дискуссиях на научные (академические) и профессиональные темы	
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций, выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенности различных культур и религий	Демонстрирует способность учитывать этические нормы и правила при организации профессиональной деятельности. Проявляет способность устанавливать конструктивные способы взаимодействия в профессиональной деятельности, с опорой на этические нормы.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Оценивает свои ресурсы, оптимально их использует для выполнения порученного задания, определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1. Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе	Формулирует цели и задачи исследования, определяет последовательность решения задач,	Демонстрирует знания законов развития ТС, уровней изобретений. Умеет найти нужную информацию,	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на

<p>фундаментальных знаний в нефтегазовой области</p>	<p>формулирует критерии принятия решения в нефтегазовой области</p>	<p>используя систему патентной документации, отслеживать тенденции развития эффективных технологий геологической разведки. Способен использовать специализированные знания в области изобретательства объектов техники.</p>	<p>вопросы членов ГЭК.</p>
<p>ОПК-2. Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства</p>	<p>Проектирует разведку и разработку месторождений нефти и газа</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень теоретических знаний основ культуры научного исследования в сфере технического обслуживания техники для нефтегазового дела. Показывает самостоятельность и высокую адаптивность практического навыка, ориентированность в вопросах культуры научного исследования в сфере технического обслуживания техники для нефтегазового дела, а также аргументированность своей точки зрения</p>	<p>Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>
<p>ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p>	<p>Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи, проводит анализ полученных результатов, представляет</p>	<p>Знает методологии научных исследований в сфере нефтегазового дела с учетом правил соблюдения авторских прав. Умеет разрабатывать новые методы исследования в сфере</p>	<p>Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.</p>

	результаты выполненной работы	диагностики, прогрессивных технологий нефтегазового дела	
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Находит достоверную информацию для проведения научно-исследовательских работ и производственной деятельности	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную образовательную программу дисциплины и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	Адекватно оценивает результаты производственных и научных исследований и разработок, обладает широкими познаниями в нефтегазовой отрасли и смежных областях для обоснованного выбора эффективных технологий	Демонстрирует высокий уровень знаний современных информационно - коммуникационных технологий для организации научно-исследовательской деятельности. Показывает самостоятельность и высокую адаптивность практического навыка, ориентированность в методах практической деятельности.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ОПК-6. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания	Способен обеспечить выполнение основных и дополнительных программ профессионального образования на основе научных и профессиональных навыков и умений	Знание образовательных технологий и способов их реализации в высшей школе. Умение выполнять наблюдение и принимать участие в организации и проведении учебных	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.

		занятий и воспитательных мероприятиях	
Профессиональные компетенции			
ПК-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Самостоятельно формулирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в нефтегазовом производстве	Знает основные правила и законы мышления. Требования правил безопасности при выполнении операций, сопутствующих буровым работам. Умеет описать технологический цикл буровых и вспомогательных работ. Способен принять участие в конкретном производственном процессе	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-2. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Самостоятельно анализирует, разрабатывает и применяет различные методики и средства получения эффективных технологий и разработок в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует владение способами эффективного общения и организации различных видов деятельности сотрудников предприятия на примере решения нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Исследует предмет путем проведения экспериментов, анализа литературы и полученных данных, имитации производственных условий. Делает выводы на основе критической оценки данных	Обучающийся демонстрирует уверенные знания о методах исследования проведения буровых процессов и работ; - содержания основных производственных процессов и работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации,	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.

		основных обязанностей помощника бурильщика или лаборанта.	
ПК-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	Самостоятельно выполняет работы по математическому и физическому моделированию технических средств управления технологическим процессом в профессиональных программных комплексах	Знает: базовые общие факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости. Владеет диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-5. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Обладает навыками управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли, осуществляет контроль и техническое сопровождение на основе анализа и обобщения данных о работе оборудования	Сделан анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого научного исследования; составлена библиографическая и аннотированная картотека литературных материалов с использованием современных информационных технологий	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-6. Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию оборудования технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования для бурения на нефть и газ	Способен использовать специализированные знания в области проектирования строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин. Умеет работать с	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.

		геолого-техническим нарядом	
ПК-7. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Способен определить рентабельность внедрения технических разработок и технологических инноваций с точки зрения их эффективности и безопасности	Твердое знание материала, грамотное и по существу изложенное, правильное применение теоретических положений при решении практических вопросов и задач, свободное владение необходимыми навыками и приемами их выполнения	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-8. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	Обеспечивает внедрение и разработку передовых технологий на объектах нефтегазового комплекса	Усвоен теоретический материал пройденных разделов дисциплины, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой. Знание терминов и определений, понятий.	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-9. Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированным и промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	Управляет технологическими комплексами по автоматизированному регулированию производственных процессов. Способен принимать решения в условиях неопределенности	Демонстрирует знания преимуществ и недостатков применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования Демонстрирует умения интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям Демонстрирует владения навыками	Содержание ВКР. Графический материал. Ответы на вопросы членов ГЭК.

		совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в том числе лабораторного (по собственной инициативе или заданного преподавателем)	
--	--	--	--

3 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

За основу принимаются следующие критерии, с учетом степени освоения компетенций:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;
- наглядность представленных результатов исследования в форме презентации;
- портфолио выпускника.

При выставлении оценки за выпускную квалификационную работу учитывается работа выпускника и портфолио. По пятибалльной шкале отдельно оценивается:

- качество текста, представленной выпускной квалификационной работы;
- доклад выпускника и ответы на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Портфолио (электронное портфолио обучающегося) предоставляется в ГЭК на защите

ВКР и содержит дополнительную информацию об учебных и внеучебных достижениях выпускника за весь срок обучения по основной образовательной программе.

Критерии оценки	Оценка
Работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы соответствуют требованиям. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Сделаны практические предложения, рассчитан эффект от рекомендуемых мероприятий. Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы. Автор работы владеет методикой исследования. Тема работы раскрыта полностью.	5 (отлично)

<p>Выступление выстроено логично и последовательно, четко отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные и обоснованные ответы на вопросы, свободно ориентируется в тексте работы, убедительно защищает свою точку зрения</p>	
<p>Работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, даны практические рекомендации, указан предполагаемый эффект от их внедрения. Используются основная литература и источники по теме работы, работа может иметь некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников. Тема работы в целом раскрыта.</p> <p>Выступление выстроено логично и последовательно, достаточно хорошо отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные ответы на большинство вопросов, хорошо ориентируется в тексте работы, достаточно обосновано защищает свою точку зрения</p>	<p>4 (хорошо)</p>
<p>Работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, носящие общий характер. Даны практические рекомендации, но эффект от их внедрения не назван, либо не подкреплен расчетом. Литература и источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует. Тема работы раскрыта не полностью.</p> <p>Выступление выстроено не вполне последовательно, с нарушением логики, недостаточно четко отражает результаты исследования. При защите студент отвечает на вопросы неуверенно или допускает ошибки, не может убедительно защищать свою точку зрения</p>	<p>3 (удовлетворительно)</p>
<p>Значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер. Содержание работы не соответствует ее теме. При написании работы не</p>	<p>2 (неудовлетворительно)</p>

были использованы современные источники и литература. Оформление работы не соответствует требованиям. В докладе студента отсутствует логика и последовательность, не приведены результаты исследования. Студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	
---	--

4 Общая характеристика выпускной квалификационной работы

ВКР магистранта выполняется на основе анализа самостоятельно полученных экспериментальных данных, (изучения научных источников и эмпирических данных), включает в себя в качестве обязательного компонента обобщение результатов собственных данных и наблюдений.

ВКР является самостоятельной, законченной работой научно-исследовательской и (или) аналитической и (или) прикладной направленности.

ВКР является самостоятельной, законченной работой научно-исследовательской и (или) аналитической и (или) прикладной направленности.

- ВКР должна иметь инженерный характер, то есть должны быть предложены инженерно-технические решения, экспертные, надзорные и инспекционно-аудиторские решения - с проведением патентных исследований, нормативных документов необходимые для реализации поставленной для ВКР задачи;
- ВКР должна представлять собой законченную разработку, в которой комплексно решаются актуальные задачи в области выбранного направления;
- при выполнении работы выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области выбранной специальности и направления;
- расчеты, графические иллюстрации, чертежи, схемы должны выполняться с применением современной вычислительной техники;

В ВКР в соответствии с заданием обучающийся самостоятельно разрабатывает конкретную тему, связанную с его будущей профессиональной деятельностью, получая при этом квалифицированную консультативную помощь руководителя ВКР и консультантов по отдельным разделам ВКР.

При работе над ВКР широко используются учебная, научно-техническая и нормативная правовая литература по специальности, а также

методические указания и пособия по курсовому проектированию и другим видам учебных занятий.

Тема ВКР рассматривается на заседании кафедры и, как правило, продолжает тему научно-исследовательской работы. Тема и руководитель ВКР утверждается приказом ректора до начала преддипломной практики.

Тема ВКР формулируется таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Обучающиеся могут выполнять по выбору один из следующих двух видов выпускных работ: выпускная работа либо проект. Выпускная работа может иметь научно-исследовательский или организационно-управленческий характер.

Научно-исследовательская выпускная работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности, предусмотренных в ФГОС, она должна завершаться изложением инженерных мероприятий и предложений; в работе могут быть реализованы результаты научных исследований.

Организационно-управленческая выпускная работа должна быть посвящена анализу состояния нефтегазового дела в регионе, месторождении, территориально-промышленном комплексе, предприятию, анализу риска и разработке организационно-технических мероприятий, направленных на повышение безопасности и устойчивости функционирования исследуемого объекта.

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в течение всего срока обучения.

Задачи:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических аспектов строительства нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях;
- совершенствование конструкторско-технологической подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний по профилирующим предметам для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной технологической и научно-исследовательской работы в данной отрасли.

Цели магистерской выпускной квалификационной работы включают систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний в области строительства нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях, 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, научно-

исследовательском учреждении и на промысле. Магистерская выпускная квалификационная работа имеет обобщающий характер, поскольку является итогом подготовки магистра. Наполнение каждой части магистерской выпускной квалификационной работы определяется ее темой.

Выбор темы, этапы подготовки, поиск библиографических источников, их изучение и отбор фактического материала при выполнении магистерской выпускной квалификационной работы должно свидетельствовать о том, что ее автор способен вести научный поиск, распознавать профессиональные проблемы, знать методы и приемы их решения. Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Магистерская выпускная квалификационная работа должна иметь теоретическую 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.

Типовые направления магистерской выпускной квалификационной работы:

- исследование вопросов техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин с разной пространственной траекторией;
- исследование эффективных способов заканчивания скважин;
- совершенствование методов и средств предупреждения и ликвидации осложнений и аварий при бурении;
- исследование вопросов применения телеметрических систем и информационных технологий в бурении;
- совершенствование конструкций породоразрушающих инструментов, гидравлических забойных двигателей, элементов компоновок низа буровой колонны;
- исследование составов и свойств буровых технологических жидкостей.

Примерные темы магистерской выпускной квалификационной работы – Гидродинамическое обоснование применения газожидкостных смесей для вскрытия пластов с аномально низкими давлениями

- Обоснование и разработка буровых растворов на спиртовой и углеводородной основе для бурения скважин в сложных горно-геологических условиях
- Обоснование и разработка составов полимерных растворов с добавками реагентов-детергентов для повышения эффективности бурения твердых горных пород

- Обоснование метода вскрытия продуктивных пластов в сложных условиях регулированием режимных параметров бурения, состава и свойств бурового раствора
- Повышение коррозионной стойкости тампонажных материалов в условиях сероводородной агрессии
- Совершенствование фиброармированных тампонажных материалов
- Выбор бурового раствора для проводки скважин в сложных горногеологических условиях
- Гидродинамические методы предупреждения осложнений при бурении и цементировании скважин в неустойчивых породах
- Изучение процесса падения порового давления в цементных растворах при формировании цементного камня
- Исследование и совершенствование эмульсионных растворов на углеводородной основе для повышения эффективности бурения скважин в сложных геолого-технических условиях
- Исследование механодеструкции полимерных реагентов буровых промывочных жидкостей
- Исследования и разработка составов полисахаридных буровых растворов с нелинейными реологическими характеристиками
- Научно-методическое обоснование увеличения длины горизонтальных интервалов стволов скважин
- Обоснование и разработка растворов с синтезируемой гелевой фазой для бурения в неустойчивых и флюидонасыщенных породах
- Обоснование и разработка технологии бурения дополнительных стволов многозабойных скважин
- Повышение эффективности бурения наклонно-направленных скважин с горизонтальными участками путём снижения прихватоопасности
- Разработка высококонцентрированной инвертно-мицеллярной дисперсии для заканчивания скважин
- Разработка пенообразующих технологических жидкостей для освоения и глушения скважин в условиях АНПД
- Разработка составов промывочных жидкостей с высокой смазывающей способностью для бурения наклонно направленных и горизонтальных скважин
- Разработка составов утяжеленных буровых растворов на основе шлаковых отходов для бурения и заканчивания скважин
- Разработка технических средств, технологических приемов и методов мониторинга проводки направленных скважин
- Разработка технологии бурения глубоких скважин гидравлическими забойными двигателями в сложных горно-геологических условиях
- Разработка технологии и изолирующих составов для восстановления герметичности газовых скважин
- Разработка технологических рекомендаций для вскрытия сложнопостроенных залежей углеводородов горизонтальными скважинами

- Технология совершенствования конструкций и повышения качества крепления скважин в сложных геолого-технических условиях
- Технология строительства наклонно направленных скважин на поздней стадии разработки нефтяных месторождений
- Физико-химические критерии оценки устойчивого состояния глинистых пород и разработка растворов для предупреждения осложнений при бурении скважин в сложных горно-геологических условиях
- Регулирование процессов твердения и разработка специальных тампонажных композиций для крепления скважин в сложных горно-геологических условиях
- Оперативное управление процессом бурения скважин по данным станций геолого-технологических исследований
- Повышение качества цементирования скважин в осложненных условиях
- Повышение эффективности и экологической безопасности эксплуатации и капитального ремонта газовых скважин
- Повышение эффективности природоохранных технологий при строительстве скважин в сложных горно-геологических условиях
- Проблемы и перспективы развития технологий заканчивания, эксплуатации и ремонта скважин в сложных горно-геологических условиях
- Развитие исследований и методик расчета обсадных труб из стеклопластиковых материалов для крепления скважин
- Разработка блокирующих растворов для глушения скважин в сложных горно-геологических условиях
- Разработка и исследование промывочной жидкости для вскрытия продуктивных пластов в сложных горно-геологических условиях
- Разработка и совершенствование технологий крепления скважин в сложных горно-геологических условиях
- Разработка методов предупреждения и контроля межколонных проявлений на скважинах
- Разработка промывочных систем для освоения и ремонта скважин в сложных горно-геологических условиях
- Разработка технологических жидкостей для временной изоляции продуктивных пластов и ликвидации водопритокков в газовых скважинах
- Разработка физико-химических методов кольматации коллекторов для повышения качества их вскрытия
- Совершенствование буровых растворов и технологии промывки при бурении горизонтальных скважин
- Совершенствование рецептур тампонажных растворов для цементирования скважин в сложных условиях
- Совершенствование составов, технология получения и применения утяжеленных тампонажных растворов в сложных горно-геологических условиях

- Совершенствование технических средств и разработка технологий, повышающих качество крепления скважин в сложных горногеологических условиях
- Теоретическое обоснование использования гибких труб из армированных полимерных материалов для заканчивания и ремонта скважин
- Технология заканчивания скважин с формированием высокопроницаемой призабойной зоны
- Технология освоения глубоководных коллекторов за счет тепловой обработки глубинными диссипаторами гидравлической энергии
- Исследование технологии и технических средств повышения качества разобщения продуктивных горизонтов на ранних стадиях твердения тампонажных растворов
- Совершенствование комплекса методических и технологических решений по повышению качества вскрытия продуктивных пластов
- Совершенствование комплексных реагентов-компаундов для цементирования продуктивных пластов
- Разработка облегченных расширяющихся тампонажных цементов для крепления скважин
- Совершенствование технологии буровых растворов и промывки наклонно направленных скважин в осложненных условиях
- Совершенствование технологии гидродинамической кавитационной очистки труб от отложений при ремонте скважин
- Разработка технологий реконструкции малодебитных скважин сооружением боковых стволов
- Совершенствование технологического обеспечения бурения горизонтальных скважин со сверхдальними отходами
- Разработка технологического процесса ремонта нефтяных и газовых скважин стальными пластырями сваркой
- Совершенствование рецептур тампонажных составов для предупреждения межколонных и устьевых проявлений в сложных горно-геологических условиях
- Теория и практика повышения эффективности работы, надежности и долговечности буровых шарошечных долот
- Техника и технология повышения долговечности крепи скважин: проблемы и решения
- Управление гидродинамическими процессами при бурении скважин винтовыми забойными двигателями
- Централизация инженерно-аналитических оценок и выработки организационно-технических решений в кризисных ситуациях при ликвидации аварийных ГНВП и открытых фонтанов
- Вскрытие газоносного пласта бурением с управляемым притоком газа
- Исследование и разработка комплекса технологических решений повышения качества заканчивания скважин малого диаметра

- Исследование и разработка ресурсосберегающих технологий строительства скважин с целью извлечения остаточных запасов углеводородов

- Исследование и разработка технологии извлечения остаточных запасов из заблокированных зон при капитальном ремонте скважин

- Исследование и разработка технологии поинтервальной гидроизоляции открытого ствола скважин многофункционального назначения

- Исследование и разработка технологий вскрытия и разобщения продуктивных пластов газоконденсатных месторождений, находящихся на поздней стадии разработки

- Повышение качества вскрытия продуктивных пластов совершенствованием технологии заканчивания скважин на депрессии

- Повышение качества первичного вскрытия продуктивных пластов горизонтальными скважинами

Примерная структура выпускной квалификационной работы по теме «Теория и практика повышения эффективности работы, надежности и долговечности буровых шарошечных долот» может выглядеть следующим образом:

Введение.

1 Обзор исследований эффективности работ по строительству скважин с применением шарошечных долот.

1.1 Анализ показателей эффективности работы буровых шарошечных долот.

1.2 Обзор исследований влияния механики разрушения горных пород на эффективность работы шарошечных долот.

1.3 Обзор технических решений по повышению эффективности работы шарошечных долот.

1.4 Постановка исследовательских задач.

2 Исследование и совершенствование способов повышения эффективности работы, надежности и долговечности шарошечных долот.

2.1 Исследование влияния количества зубцов, одновременно контактирующих с забоем, на эффективность работы шарошечных долот.

2.2 Анализ формирования зоны предразрушения при динамическом воздействии зубцами шарошки

2.3 Исследование влияния вязкости бурового раствора на процесс разрушения горных пород шарошечными долотами

2.4 Анализ повышения скорости роста трещин в твердых горных породах при динамическом воздействии зубцов на забой

3 Технические решения для повышения эффективности работы, долговечности и надежности буровых шарошечных долот

3.1 Применение шарошечных долот с уменьшенным количеством зубцов, одновременно контактирующих с забоем

3.2 Использование промывочных растворов с пониженной вязкостью при бурении шарошечными долотами в твердых горных породах

3.3 Повышение эффективности работы долот путем оптимизации регулирования параметрами режима бурения на основе полного факторного эксперимента

3.4 Экономическая эффективность внедрения предлагаемых решений

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями.

Общая структура и правила оформления ВКР представлены в СТО 005-2020

<http://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41649>

Руководство и консультирование:

Основные сведения о руководстве и консультировании ВКР представлены в Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры в ИРНИТУ

<http://www.istu.edu/upload/iblock/925/Polozhenie-o-provedenii-GIA.pdf>

Рецензирование выпускной квалификационной работы:

Выпускные квалификационные работы, допущенные к аттестации научным руководителем, в обязательном порядке проходят внешнее рецензирование. Рецензентов отбирает ответственный руководитель по научной работе кафедры. К рецензированию должны быть привлечены специалисты из других организаций.

Основные сведения о рецензировании ВКР представлены в документе: Порядок организации рецензирования ВКР/НКР в ФГБОУ ВО ИРНИТУ по программам высшего образования - программам магистратуры

http://www.istu.edu/docs/education/normativ/2017/por_org.pdf.

Проверка на объем заимствования и размещение выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе

Все тексты ВКР об основных результатах подготовленной науквалификационной работы (диссертации), за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну и попадающие под действие законодательства Российской Федерации в области экспортного контроля, проверяются на объем заимствования и размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся по обязан представить законченную работу для проверки на объем заимствования в подготовленном виде не позднее, чем за десять рабочих дней до даты заседания государственной экзаменационной комиссии.

Основные сведения о проверке на объем заимствования и размещение выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе приведены в Положении о проверке на объем заимствования и размещении выпускных квалификационных работ/научно-квалификационных работ (диссертаций) /научных докладов об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) обучающихся ИРНИТУ в электронно-библиотечной системе

http://www.istu.edu/docs/education/normativ/2017/pol_prov.pdf.

5 Методические материалы

Включаются методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы, в виде отдельного раздела или ссылкой на изданные ранее.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГАК (за исключением защиты ВКР по закрытой тематике). Общая продолжительность защиты ВКР одним обучающимся не превышает 0,5 часа.

Процедура защиты ВКР предусматривает:

- выступление обучающегося по содержанию ВКР;
- вопросы членов ГАК обучающемуся;
- оглашение отзыва руководителя;
- оглашение рецензий;
- ответы обучающегося на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензиях (при необходимости, по желанию обучающегося);
- обсуждение ВКР;
- заключительное слово обучающегося (по желанию обучающегося).

Для выступления обучающегося по содержанию ВКР отводится, как правило, не более 10 минут. В ходе выступления обучающийся может представлять материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использовать технические средства для презентации материалов, связанных с выполнением ВКР.

Вопросы членов ГЭК обучающемуся соответствуют ее теме.

На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, при этом они вправе задавать обучающемуся вопросы по теме ВКР.

В начале защиты ВКР Председатель (или секретарь) ГЭК сообщает членам ГЭК Ф.И.О. защищающегося, название работы, Ф.И.О. руководителя ВКР, оценку, средний балл оценок, полученных выпускником за весь период обучения, и предоставляет слово для доклада выпускнику. В докладе защищающийся должен изложить суть выполненной им работы, аргументировать выбранные им варианты решения поставленной задачи и сделать заключение о полученных результатах. В процессе доклада выпускник должен использовать подготовленные им иллюстрации, графические материалы, компьютерные материалы, опытные образцы, макеты и др.

После завершения доклада Председатель предоставляет возможность членам ГЭК задать вопросы выпускнику, а затем высказать свое мнение о представленной на защиту работе и вступить в дискуссию с выпускником.

Обсуждение и окончательное оценивание результатов защиты аттестационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При положительной оценке работы и защиты ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр». Во время проведения защиты и на закрытом заседании аттестационной комиссии секретарь ведет протокол. В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки и о присвоении квалификации - поровну, выносится та оценка и принимается то решение, которое поддержал председатель комиссии. Результаты защиты доводятся до студентов сразу после закрытого заседания аттестационной комиссии. Председатель комиссии совместно с секретарем готовят отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.