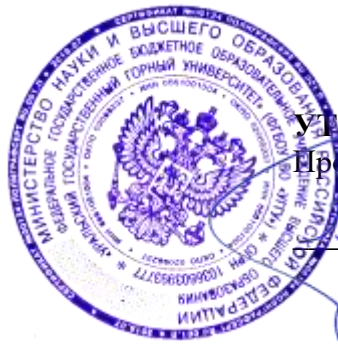


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный горный университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректора по учебной работе

В.В. Зубов

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация

**Геология месторождений нефти и газа**

год набора: 2026

Одобрена на заседании кафедры  
*Геологии и геофизики нефти и газа*

(название кафедры)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)  
к.г.-м.н., доц. Рыльков С.А.  
(Фамилия И.О.)  
Протокол № 2 от 14.10.2025  
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

факультета геологии и геофизики  
(название факультета)  
Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись)  
к.г.-м.н., доц. Вандышева К.В.  
(Фамилия И.О.)  
Протокол № 3 от 13.11.2025  
(Дата)

Екатеринбург

Автор: Рыльков С.А., доцент, к.г.-м.н.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	3
1.1 Требования к выпускной квалификационной работе	3
1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	35
2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСК- НОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	37
3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	39
3.1 Тематика выпускных квалификационных работ	39
3.2 Теоретические вопросы государственной итоговой аттестации, оценивающие сформированность универсальных компетенций	39
3.3 Теоретические вопросы государственной итоговой аттестации, оценивающие сформированность общепрофессиональных компетенций	40
ПРИЛОЖЕНИЯ	41

## ВВЕДЕНИЕ

Программа государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе по специальности 21.05.02 Прикладная геология специализация «Геология месторождений нефти и газа» составлена в соответствии с требованиями:

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 №86, от 28.04.2016 №502);

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (П 7.5-093-2017), утвержденного приказом от 28.04 2017 № 198/1.

- Федерального государственного образовательного стандарта - специалитет по специальности 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020 № 953;

- локальных нормативных актов университета, регламентирующих порядок проведения государственной итоговой аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации включает:

I. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения (методические рекомендации по выполнению выпускных квалификационных работ);

II. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ;

III. Оценочные материалы.

IV. Приложения

### I МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

#### 1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

##### 1.1.1 Сущность выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация представляет собой процесс итоговой проверки и оценки компетенций выпускника, полученных в результате обучения. Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Цель итоговой государственной аттестации выпускников – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Государственная итоговая аттестация выпускников, завершивших освоение основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геология месторождений нефти и газа» осуществляется в форме выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации – 12 з.е.:

- выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы – 9 з.е.;

- защита выпускной квалификационной работы – 3 з.е.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации				
кол-во з.е.	часы			
	общая	контактная работа	СР	
9	432	35	397	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	108		108	Защита ВКР

### 1.1.2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Цель выполнения выпускной квалификационной работы:

систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности 21.05.02 Прикладная геология и применение этих знаний при решении конкретных научных и производственных задач;

развитие навыков ведения самостоятельной работы и применения методик исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов;

выяснение подготовленности обучающихся для самостоятельной работы по задачам профессиональной деятельности, определенных ФГОС ВО специальности и соответствующей ОПОП.

Выпускная квалификационная работа выполняется на материалах организаций (баз практики) с учетом проблем, требующих решения в данной организации.

Основными задачами, которые должен решить обучающийся при выполнении выпускной квалификационной работы являются:

обоснование актуальности и значимости выбранной темы работы с точки зрения теории и практики производственно-технологической деятельности предприятия нефтегазового профиля, составление программы исследования;

изучение теоретических положений по проблеме, сущности геологических категорий и процессов, нормативной документации, составление литературного обзора по проблеме исследования;

обоснование необходимости и возможности применения определенных современных методик проведения геологоразведочных работ для решения задач, поставленных в работе;

сбор необходимой для проведения исследования информации с привлечением первичных и вторичных источников и использованием адекватных методов;

проведение анализа геологического состояния объекта исследования с использованием соответствующих методов обработки информации, выявление тенденций изменения геологических показателей, и проблем, требующих решения или совершенствования;

разработка практических рекомендаций и предложений, их геологическое, экономическое и организационное обоснование, необходимое и достаточное для решаемой задачи;

обобщение результатов проведенных исследований, формулирование выводов о степени достижения целей, поставленных в работе, и возможности практического применения предложенных разработок;

оформление ВКР в соответствии с нормативными требованиями.

В ходе государственной итоговой аттестации проверяется сформированность следующих компетенций:

#### *универсальных*

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей УК-1.2 Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности УК-1.3 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.4 Использует системный подход для решения поставленных задач.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом потребностей в необходимых ресурсах, имеющихся ограничений, возможных рисков; УК-2.2 Осуществляет мониторинг реализации проекта на основе структуризации всех процессов и определения зон ответственности его участников.

	УК-2.3 Публично представляет результаты проекта, вступает в обсуждение хода и результатов проекта
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи УК-3.2 Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.3 Организует и корректирует работу команды в том числе на основе коллегиальных решений
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2 Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия УК-5.2 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.3 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время. УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации УК-6.3 Адекватно определяет свою самооценку, осуществляет самопрезентацию, составляет резюме
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры. УК-7.3 Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности. УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой помощи
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах УК 9.2 Применяет навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами из числа инвалидов и лицами с ограниченными возможностями здоровья
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает основные проблемы, базовые принципы и законы функционирования экономики, роль государства в экономическом развитии УК-10.2 Понимает поведение потребителей и производителей экономических благ, особенности рынков факторов производства УК-10.3 Понимает цели, виды и инструменты государственной экономической политики и их влияние на субъектов экономики УК-10.4 Применяет методы личного финансового планирования, использует финансовые инструменты для управления собственным бюджетом, контролирует личные финансовые риски

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Знает законодательство, направленное на борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией УК-11.2 Понимает правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
--	---

*общепрофессиональных*

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ОПК-1. Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве	ОПК-1.1 Понимает правовые основы недропользования, обеспечение экологической и промышленной безопасности ОПК-1.2 Применяет правовые основы геологического изучения недр и их использования для оценки экологической и промышленной безопасности.
ОПК-2. Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых	ОПК-2.1 Понимает методы и способы геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых. ОПК-2.2 Применяет методику геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых. ОПК-2.3 Выбирает методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы страны.
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
ОПК-4. Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству	ОПК-4.1 Определяет методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых. ОПК-4.2 Реализует методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ на всех стадиях по геологическому изучению недр и переработке полезных ископаемых.
ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве ОПК-5.2 Реализует на практике анализ горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
ОПК-6. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1 Имеет представления о программном обеспечении общего и специального назначения. ОПК-6.2. Выбирает и применяет программное обеспечение общего, специального назначения, и создавать модели горные и геологические объекты
ОПК-7. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК-7.1 Имеет представление о методике технического руководства горными и взрывными работами на всех стадиях геологических работ. ОПК-7.2 Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при геологоразведочных работах, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-8. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8.1 Предлагает основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией ОПК-8.2 Выбирает и применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-9. Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-9.1 Имеет представления об ориентировании на местности, определении пространственного положения объектов. ОПК-9.2 Свободно ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов, осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты
ОПК-10. Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10.1 Планирует, проектирует организацию геологоразведочных и горных работ, ведения учета и контроля выполняемых работ. ОПК-10.2. Анализирует оперативные и текущие показатели производства, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устраняет нарушения производственных процессов.
ОПК-11. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ	ОПК-11.1 Контролирует соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности. ОПК-11.2 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ.
ОПК-12. Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12.1 Применяет специальные средства и методы получения нового знания. ОПК-12.2 Самостоятельно или в составе группы участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.
ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ОПК-13.1. Демонстрирует знания вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых. ОПК-13.2 Анализирует вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.
ОПК-14. Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	ОПК-14.1 Имеет представление о маркетинговых исследованиях, с проведением экономического анализа затрат на геологоразведочные работы ОПК-14.2 Осуществляет маркетинговые исследования, проводит экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом.
ОПК-15. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания	ОПК-15.1 Разрабатывает и реализует образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности.
ОПК-16. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-16.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

*профессиональных*

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ПК-1.1. Способен использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	ПК-1.1. Имеет представление о производственных, технологических и инженерных исследованиях ПК-1.2 Реализует на практике теоретические знания при выполнении производственных и технологических задач
ПК-1.2. Способен осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа, газового конденсата	ПК-2.1: Выбирает способы поисков и разведки месторождений нефти, газа, газового конденсата ПК-2.2: Применяет методы поисков и разведки месторождений нефти, газа, газового конденсата
ПК-1.3. Способен обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы	ПК-3.1: Выбирает способы интерпретации геологических разрезов, вскрытых глубокими скважинами ПК-3.2: Реализует на практике методы интерпретации и обработки вскрытых глубокими скважинами геологических разрезов
ПК-1.4. Способен интерпретировать гидродинамические исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и призабойных зон скважин	ПК-4.1: Предлагает основные способы интерпретации гидродинамических исследований скважин и пластов ПК-4.2: Использует результаты интерпретации гидродинамических исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и призабойных зон скважин
ПК-1.5. Способен выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа	ПК-5.1: Выделяет породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях ПК-5.2: Картирует природные резервуары и ловушки нефти и газа
ПК-1.6. Способен производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата	ПК-6.1: Выбирает оптимальные методы оценки ресурсов и подсчета запасов нефти, горючих газов, газового конденсата ПК-6.2: Осуществляет оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата
ПК-1.7. Способен ориентироваться в современном состоянии мировой экономики, оценивать роль нефти и газа в ее развитии	ПК-9.1: Анализирует современное состояние мировой экономики в области добычи и использования нефти и газа ПК-9.2: Оценивает роль нефти и газа в развитии мировой экономики

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны *показать*, опираясь на полученные знания, умения и полученные навыки:

сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные, профессионально-специализированные компетенции;

способность самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности;

навыки постановки исследовательской проблемы, ее самостоятельного обсуждения, анализа возможных вариантов ее решения;

способность грамотно излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;

умение самостоятельного квалифицированного библиографического поиска, изучения и анализа научной литературы по теме;

навыки использования методологических, историко-философских и конкретных знаний, полученных в процессе обучения, для решения поставленной в работе проблемы;

умение написания профессионально грамотного текста и оформления его в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным публикациям;

использование в работе современных технологий.

### *1.1.3 Общие требования к выпускной квалификационной работе*

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной (иметь теоретическое обоснование актуальности изучаемой проблемы в современных условиях хозяйственной деятельности);
- носить научно-исследовательский характер (для специальной части ВКР в виде дипломного проекта и ВКР в виде дипломной работы);
- представлять самостоятельное исследование, демонстрирующее способность выпускника решать профессиональные проблемы, делать на основе анализа литологических характеристик осадочных пород, новейших литературных источников и современных представлений, соответствующие выводы и вносить предложения;
- отражать добросовестность студента в использовании опубликованных материалов других авторов.

Общие требования к выпускной квалификационной работе – целевая направленность; четкость построения; логическая последовательность изложения материала; глубина исследования и полнота освещения вопросов; убедительность аргументаций; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций; грамотное оформление.

Текст выпускной квалификационной работы должен демонстрировать:

- знакомство автора с литературой вопроса;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, грамотно цитировать ведущих исследователей, делать ссылки на использованные источники;
- умение собирать, обобщать, анализировать нормативные документы, практические материалы, полученные в результате собственного исследования в организации;
- достоверность и конкретность изложения фактических и экспериментальных данных о работе организации;
- обоснование выводов и предложений по результатам исследования, их конкретный характер, практическую ценность для решения исследуемых проблем;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- четкость и логичность изложения мыслей, доказательность целесообразности и эффективности предлагаемых решений;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения.

#### *1.1.4 Выбор, согласование и утверждение темы выпускной квалификационной работы*

Выбор темы квалификационной работы осуществляется обучающимся по согласованию с научным руководителем и специалистами организации-базы практики, где будет проходить преддипломная практика. При выборе темы ВКР необходимо исходить из:

- актуальности проблемы и значимости ее для научной и практической деятельности;
- потребностей развития и совершенствования деятельности конкретной организации;
- интересов, склонностей в научно-исследовательской работе обучающегося, а также перспектив его будущей профессиональной деятельности;
- научной специализации выпускающей кафедры и ее преподавателей;
- возможности получения информации для проведения анализа и обоснования предлагаемых решений.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и доводится до сведения студентов. Студент может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки. Тема выпускной квалификационной работы может являться продолжением тем, ранее представленных студентом в рамках курсовых работ (проектов).

Для успешного выполнения выпускной квалификационной работы необходимо уже на первом этапе (выбор темы) четко сформулировать цель работы (отражающуюся в ее названии) и задачи.

После выбора темы, согласования ее с научным руководителем, студент подает заявление на имя заведующего кафедрой об утверждении темы выпускной квалификационной работы (**приложение 1**).

Закрепление тем выпускных квалификационных работ за студентами оформляется приказом по университету. Следует иметь в виду, что **тема, утвержденная приказом ректора университета, изменению не подлежит**. Исключение могут составить лишь случаи возникновения объективных непреодолимых препятствий к ее разработке. Изменение оформляется приказом по университету на основании письменного заявления студента и представления заведующего кафедрой.

### *1.1.5 Структура и содержание выпускной квалификационной работы*

Структурные элементы выпускной квалификационной работы **перечислены ниже в порядке их расположения и брошюровки**.

1. Титульный лист (**приложение 2**).
2. Сопроводительные документы к выпускной квалификационной работе:
  - 2.1 Задание на выполнение выпускной квалификационной работы (**приложение 3**).
  - 2.2 Отзыв научного руководителя (**приложение 4**).
  - 2.3 Отзыв рецензента (**приложение 5**).
  - 2.4 Справка о внедрении результатов исследования в практическую деятельность, если результаты исследования нашли практическое применение (**приложение 6**).
  - 2.5 Справка на антиплагиат (**приложение 7**).
3. Содержание (**приложение 8**).
4. Введение.
5. Основная часть работы.
6. Заключение.
7. Список использованных источников (**приложение 9**).
8. Приложения.

*Титульный лист* должен содержать все необходимые идентификационные признаки, в частности, название работы, указание автора работы, руководителя.

На титульном листе подписью руководителя, консультанта (при наличии) подтверждается допуск выпускной квалификационной работы к защите.

Образец оформления титульного листа приведен в приложении 2.

Титульный лист учитывается в общей нумерации страниц выпускной квалификационной работы, порядковый номер на титульном листе не ставится.

*Сопроводительными документами* к выпускной квалификационной работе являются: 1. задание на выполнение выпускной квалификационной работы (приложение 3); 2. отзыв научного руководителя (приложение 4); 3. отзыв рецензента ВКР (приложение 5); 4. документ, подтверждающий внедрение результатов исследования в практическую деятельность (приложение 6).

Эти документы подшиваются следом за титульным листом работы, но в общей нумерации страниц выпускной квалификационной работы они не учитываются, и порядковые номера на них не ставятся.

Цель составления *задания на выполнение выпускной квалификационной работы* – уяснение замысла работы и поставленных в ней основных проблем. Оформление задания на работу предполагает составление под контролем научного руководителя плана будущей работы. Пример составления задания на выпускную квалификационную работу приведен в приложении 3.

Наличие *содержания* (плана работы) позволяет уйти от освещения вопросов, не относящихся к теме работы, обеспечить четкость и последовательность изложения материала, избежать пробелов и повторений, рационально организовать самостоятельный труд, сэкономить время.

Содержание работы помещают после справки о внедрении (если она есть). Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами. В содержании работы указывается перечень всех глав и параграфов выпускной квалификационной работы, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них (точно по тексту). Главы в выпускной квалификационной работе должны иметь в пределах всей работы порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Параграфы каждой главы должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа состоит из номера главы и непосредственно номера параграфа в данной главе, отделенного от номера главы точкой. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

При этом надо иметь в виду, что названия глав и параграфов не должны дублировать друг друга, а также наименование темы работы. Каждая глава должна раскрывать часть темы, каждый параграф главы – часть содержания главы.

Введение, заключение, список использованных источников включают в содержание, но не нумеруют.

Пример оформления содержания выпускной квалификационной работы приведен в приложении К.

Страницы содержания учитываются в общей нумерации страниц выпускной квалификационной работы, порядковый номер на странице не ставится.

## ОБЩАЯ СТРУКТУРА ВКР В ВИДЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Проект состоит из четырех обязательных разделов (кроме специального): геологического, методического, технического и экономического. Примерная структура проекта (ВКР специалиста) и ориентировочный объем основных разделов приводится ниже.

Структура проекта	Объем страниц
Титульный лист. . . . .	1
Задание на ВКР (инженера). . . . .	2
Реферат. . . . .	1
Оглавление. . . . .	1-2
Введение. . . . .	1-2
1. Геологический раздел. . . . .	20-30
1.1. Общие сведения о районе работ	
1.2. Геологическое строение района (месторождения)	
1.2.1. Геологическая и геофизическая изученность района работ	
1.2.2. Стратиграфия и литология	
1.2.3. Тектоника	
1.2.4. Нефтегазоносность	
1.2.5. Гидрогеология	
1.3. Геологическое описание месторождения (участки или залежи)	
2. Методический раздел. . . . .	20-30
2.1. Анализ результатов ранее выполненных работ. Обоснование целевого геологического задания	
2.2. Методика проектируемых работ	
2.3. Геофизические работы	
2.4. Опробование	
2.5. Подсчет ресурсов, запасов и геолого-экономическая оценка изучаемого объекта	
3. Технический раздел. . . . .	20-30
3.1. Технология бурения скважин	

3.2. Охрана окружающей среды	
4. Экономический раздел. . . . .	20-30
4.1. Техничко-экономические расчеты и обоснования	
4.2. Организационно-производственные и хозяйственно-бытовые вопросы	
4.3. Смета	
4.4. Сводные технико-экономические данные	
Специальный раздел (как правило, помещается после соответствующего раздела или подраздела). . . . .	25-40
Заключение. . . . .	1-2
Список литературы. . . . .	1-3
Приложения. . . . .	не регламент.

## 1. ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Введение

Отмечается значение изучаемого месторождения УВ (углеводородов) в экономике страны. Указывается место, условия и продолжительность преддипломной практики и виды работ, выполнявшихся студентом. Приводится перечень собранных материалов, основные литературные источники (фондовые и опубликованные), использованные при написании геологического раздела.

### 1.1 Общие сведения о районе работ

Указывается географическое и административное положение района, его границы, орг-гидрография. Приводятся сведения об абсолютных отметках, относительных превышениях, характере расчлененности поверхности. Дается оценка обнаженности района, обстоятельства, затрудняющие проведение геологоразведочные работы (ГРР).

Климат (количество осадков и их распределение по месяцам, средние температуры зимой и летом, продолжительность зимнего и летнего периодов, преобладающие ветры), высота снежного покрова, начало и конец ледостава, глубины промерзания грунта, наличие многолетней мерзлоты. Сроки действия зимников, речной навигации.

Растительность – видовой состав, густота леса. Возможность использования лесных угодий для заготовки деловой древесины и дров. Толщина почвенного покрова, заболоченность, сельскохозяйственные и другие угодья, и т. п. Дается оценка проходимости территории.

При характеристике гидрографической сети кратко описывается режим рек и озер с указанием среднемесячных расходов и колебаний уровня воды в водотоках, характер и время проявления паводков. Отмечается наличие искусственных водоемов, родников, источников питьевой и технической воды с указанием расстояния от них до объекта работ.

Сведения о городах, поселках и удаленности от них участков работ, об обеспеченности района транспортными путями, строительными материалами, электроэнергией, рабочей силой.

Глава сопровождается обзорной картой, на которую должны быть нанесены площадь проектируемых работ, основные населенные пункты, базы партии и экспедиции.

### 1.2 Геологическое строение района (месторождения)

#### *1.2.1 Геологическая и геофизическая изученность района работ*

Дается краткий обзор геологической и геофизической изученности. В хронологической последовательности излагается история изучения района и открытия месторождений УВ. Более подробно освещаются результаты ГРР последних лет, их методика, объемы, основные результаты. Могут быть приведены данные об эксплуатации месторождения. Раздел главы может быть

сопровожден схематической мелкомасштабной картой, на которой показано положение месторождения и контуры площадей проведенных работ.

### **1.2.2 Стратиграфия и литология**

В первую очередь для района проектируемых работ указывается принятое разделение его разреза на структурные этажи: фундамент, промежуточный структурный этаж (ПСЭ) и чехол. Затем для каждого этажа (структурного яруса) приводится последовательно (от древних к молодым) описание распространенных в районе пород с указанием их возраста. Петрографический и литологический состав пород фундамента, его контакт с породами чехла. Наличие, состав и мощность кор выветривания. Литологический состав и мощность пород осадочного чехла (по свитам, горизонтам, пачкам), характер контактов отдельных стратиграфических подразделений. Для них желательны приводить руководящую фауну и флору (в том числе споры, пыльцу). Более подробное описание дается для продуктивных свит и горизонтов. Указывается положение в разрезе основных отражающих горизонтов. Обязательной иллюстрацией к этой главе ВКР является сводный геолого-стратиграфический разрез, на котором показана принадлежность отложений разреза к конкретным подразделениям стратиграфической шкалы (в общем случае это группа, система, отдел, ярус, подъярус, свита, горизонт, подсвита, пачка, пласт). Приводится также в определенных обозначениях (условных знаках) литологический состав пород, их краткое описание. Из геофизических сведений обычно указываются индексы отражающих горизонтов (сейсмических границ), диаграммы каротажных кривых (КС, ПС). Не лишними здесь являются и данные по нефтегазоносности, как правило, это индексы продуктивных пластов. Для разрезов по конкретной скважине приводятся глубины в метрах, в случае сводных разрезов – мощности (или интервалы мощностей) отдельных частей разреза.

### **1.2.3 Тектоника**

Рассматривается положение района проектируемых работ по отношению к региональным тектоническим структурам фундамента и чехла. Обязательным графическим приложением к этой части ВКР являются выкопировки из тектонической карты фундамента и чехла. На первой показываются (а в тексте – кратко характеризуются) тектонические мегакомплексы (и возраст их стабилизации), структурно-формационные зоны с отдельными геологическими формациями, разрывные нарушения (главные, второстепенные) и их возраст. Поскольку подавляющее большинство ВКР выполняется по объекту Западно-Сибирской НГМП, можно в качестве примеров рекомендовать пользоваться следующими картами: «Схематическая структурно-формационная карта фундамента центральной части Западно-Сибирской плиты (под ред. В. С. Суркова, 1998 г.)»; «Тектоническая карта фундамента Западно-Сибирской плиты (под ред. В. С. Суркова, 2000 г.)». На второй выкопировке также показываются (и кратко описываются) тектонические структуры разных порядков, важнейшие дизъюнктивные нарушения. Для той же Западно-Сибирской НГМП могут быть рекомендованы карты: «Тектоническая карта мезозойско-кайнозойского ортоплатформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы (ред. И. И. Нестеров, 1990 г.)», «Тектоническая карта центральной части Западно-Сибирской плиты (под ред. В. И. Шпильмана, Н. И. Змановского, Л. Л. Подсосовой, 1998 г.)». На всех выкопировках следует показать положение площади проектируемых работ (или лицензионного участка). На тектонических картах могут быть показаны и открытые в рассматриваемом районе месторождения нефти и газа.

### **1.2.4 Нефтегазоносность**

В начале этой части ВКР следует указать принадлежность рассматриваемой территории к конкретному нефтегазоносному району и области. Затем дается характеристика ближайших к участку проектируемых работ выявленных месторождений УВ. Для каждого объекта следует привести следующие сведения:

- 1) географическое положение;
- 2) геотектоническая приуроченность;
- 3) генетический тип месторождения;

4) приуроченность объекта к локальному структурному элементу (размер по замкнутой изогипсе, высота или амплитуда, ориентировка оси, нарушенность дизъюнктивами, углы падения крыльев);

5) все стратиграфические подразделения разреза;

б) собственно нефтегазоносность месторождения (количество, возраст, мощность продуктивных горизонтов (или нефтегазоносных комплексов), мощности и литологический состав коллекторов и покрышек; для залежей УВ – их количество, положение в разрезе и на площади, генетический тип, параметры (длина, ширина, высота), характер и положение контактов – водонефтяного, газонефтяного, газоводяного); нефтенасыщенные мощности;

7) особенности строения месторождения: наличие и виды несогласий, перерывов в разрезе; зон выклинивания, замещения проницаемых пород непроницаемыми;

8) в случае наличия дизъюнктивной тектоники – амплитуды нарушений, наличие в залежах отдельных блоков;

9) состав и физические свойства флюидов;

10) распределение запасов и степень изученности (или освоенности) месторождения.

Эту часть ВКР следует сопроводить геологическими разрезами через месторождение. Не лишними будут и выкопировки из карт критериев прогноза УВ-залежей (или, например, «Обзорной карты месторождений нефти и газа Западно-Сибирской провинции (под ред. И. И. Нестерова, 1997 г.)»).»).

### **1.2.5 Гидрогеология (и инженерная геология)**

Эта часть ВКР должна содержать краткую характеристику водоносных горизонтов: их литологический состав, глубины залегания, химический состав и качество вод; инженерно-геологические свойства пород. В районах развития многолетних пород приводятся сведения о характере и глубине распространения, влияния мерзлотных явлений на условия проведения ГРП.

## **1.3 Геологическое описание месторождения (участка или залежи)**

Приводятся более детальные сведения, касающиеся именно участка (фланга) месторождения или залежи, являющихся непосредственно объектом проведения работ, и не вошедшие в соответствующие части (2.1.2, 2.1.3, 2.1.4) геологического раздела ВКР. Обязательным листом демонстрационной графики к этой части ВКР является структурная карта по кровле какой-то свиты (отражающего сейсмического горизонта, продуктивного пласта). В общем случае на ней, кроме изогипс кровли свиты (или отражающего горизонта), следует показать границы участка проектируемых работ (или лицензионного участка), положение поисковых и разведочных скважин (пройденных и проектных), внешние и внутренние контуры нефтеносности и газоносности, положение сейсмических профилей прошлых лет. Кроме структурной карты к этой части ВКР следует составить крупномасштабный геологический (или сейсмологический) разрез по линии скважин участка работ, на котором желательно показать положение наряду с пройденными и проектных скважин. При наличии необходимых данных полезно составление карт толщин (или эффективных нефтенасыщенных толщин) продуктивных пластов.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **2.1. Анализ результатов ранее выполненных работ. Обоснование целевого геологического задания**

Проводится анализ результатов ранее выполненных геологосъемочных и геофизических работ. Обзор приводится в хронологическом порядке. Текст сопровождается схемой геологической (геофизической) изученности.

При анализе материалов предыдущих исследователей необходимо обратить внимание на вопросы (проблемы), недостаточно изученные в предшествующие периоды.

При анализе результатов предыдущих работ подлежат рассмотрению вопросы, касающиеся:

- а) общей геологической изученности объекта;
- б) детальности изучения вещественного состава пород-коллекторов и покрышек, а также флюидов объекта;
- в) характера выявленной изменчивости основных параметров подсчета запасов как по разрезу, так и по латерали;
- г) возможности выявления новых залежей;
- д) изученности гидрогеологических, инженерно-геологических условий на исследуемом участке.

В заключение обзора приводится общая оценка разведанности оцениваемого объекта.

С учетом выполненного анализа изученности (площади, участка, залежи, месторождения) формулируется целевое геологическое задание на выполнение проектируемых работ. В соответствии с утвержденным МПР РФ «Временным положением об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ» (2001) темой ВКР (дипломного проекта) может быть одна из стадий всех трех этапов, в том числе:

- **Региональный этап. 2 стадия - Оценка зон нефтегазонакопления.**
- **Поисково-оценочный этап. 3 стадия - Поиск и оценка месторождений (залежей).**
- **Разведочный этап. 1 стадия - Разведка и пробная эксплуатация.**

При разработке геологического задания также желательно сформулировать, каковы границы ожидаемой залежи (месторождения), группа, тип и вид ловушки.

## **2.2. Методика проектируемых работ**

На основе сформулированного целевого геологического задания обосновывается рациональная методика проектируемых работ. Причем, следует иметь в виду, что для студентов специальности ГН одной из основных задач, решаемых при дипломном проектировании, стоит необходимость применения всего объема полученных теоретических знаний в процессе прохождения курса и, в первую очередь, теоретических основ поиска и разведки нефти и газа, что связано с производством бурения глубоких скважин.

### **2.2.1. Региональный этап**

Рассмотрение возможности в качестве целевого геологического задания дипломного проектирования второй стадии регионального этапа работ связано, в первую очередь, с тем, что при проведении этих работ используется в полной мере типовый комплекс работ, характерный для производства исследований на всех этапах геологоразведочного процесса на нефть и газ.

Типовой комплекс работ на данной стадии включает в себя:

- дешифрирование материалов аэро-, фото- и космических съемок, геологическую, гидрогеологическую, структурно-геоморфологическую, геохимическую съемки масштаба 1:100000 - 1:25000 и другие исследования;
- аэромагнитную, гравиметрическую съемки масштабов 1:100000 - 1:25000 и электроразведку;
- сейсморазведочные работы по системе опорных профильных пересечений;
- бурение опорных и параметрических скважин на опорных профилях в различных структурно-фациальных условиях;
- обобщение и анализ геолого-геофизической информации, результатов бурения скважин.

Задачей проектанта является обоснование рациональной (необходимой и достаточной) методики для конкретного объекта, что и должно найти отражение в предлагаемом прогнозно-поисковом комплексе (ППК).

Обосновывается необходимость применения конкретного метода проектируемых геологоразведочных работ, определяется их конкретный объем.

### **2.2.2. Поисково-оценочный и разведочный этап**

Проектирование работ данных этапов проводится только для третьей стадии - поиска и оценки месторождений (залежей) поисково-оценочного этапа и для собственно разведочного, так как две первые стадии поисково-оценочного этапа нацелены только на выявление и подготовку объекта непосредственно к проведению поисково-оценочных работ и характеризуются применением типового комплекса работ дистанционными методами.

Для третьей стадии поисково-оценочного этапа характерен следующий типовой комплекс работ:

- бурение и испытание поисково-оценочных скважин;
- детализационная скважинная и наземная сейсморазведка;
- специальные работы и исследования по изучению геологического разреза и положения контуров залежей и элементов ограничения залежи.

Для работ разведочного этапа дополнительно рассматривается вопрос переинтерпретации геолого-геофизических материалов с учетом данных, полученных при бурении поисково-оценочных скважин.

Объемы работ и виды геолого-геофизических исследований определяются проектом, а для каждой скважины - геолого-техническим нарядом.

В качестве примера рассмотрим, какие вопросы должен осветить проектировщик бурения и испытания скважин:

*Выбор места заложения скважины (скважин).* В зависимости от задачи дипломного проекта, в соответствии со стадийностью проектируемых работ определяется количество скважин, необходимых для решения задачи, их места заложения, глубина скважин, очередность проходки.

*Литолого-технологический разрез и ожидаемые осложнения при бурении скважины (скважин).* В текстовой или в табличной форме дается поинтервальный сводный разрез проектируемой скважины с указанием ожидаемых литологических разностей пород (поинтервально), а также категории их по буримости. В текстовой или в табличной форме дать ожидаемые осложнения при бурении.

*Конструкция скважины.* На основании литолого-технологического разреза и ожидаемых осложнений при бурении скважины предлагается обосновать принимаемую проектом конструкцию скважины.

*Отбор проб в процессе бурения скважины керна, флюидов.* В соответствии с назначением скважины, ожидаемой мощностью продуктивного горизонта (пласта) определяются интервалы проходки с отбором керна, даются объемы ожидаемого выноса керна (раздельно по коллектору и по покрышке). Проводится отбор проб флюидов.

*Работы сопутствующие полевым.* Имеются в виду топо-маркшейдерские работы и строительство на буровой.

*Лабораторные работы.* С учетом стадийности работ, объема вынесенного керна по коллекторам и по покрышкам, определяется объем образцов для проведения петрофизических и петрографических исследований. Делается вывод о репрезентативности полученной выборки.

В завершение проводится подсчет запасов углеводородов объемным методом. При проведении поисково-оценочных работ запасы подсчитываются по категориям  $C_1+C_2$ , при проведении разведочных работ –определяется количество запасов, переведенных из категории  $C_2$  в категорию  $C_1$ .

### **2.3. Геофизические работы**

Виды, объемы и методы геофизических исследований, применяемых на отдельных этапах и стадиях, должны составлять рациональный комплекс. Такой комплекс должен обеспечивать решение геолого-экономических задач с минимальными затратами времени и финансов с учетом этапности геологоразведочного процесса и при этом соответствовать нормативным документам, регламентирующим качество производимых работ.

На *региональном этапе* геофизические работы представлены весьма широко. Наряду с сейсморазведкой велика роль методов, изучающих потенциальные геофизические поля, – гравиразведки и магниторазведки. Без этих методов практически районирование территорий по тектоническому строению, выделение литолого-стратиграфических комплексов, оценка перспектив их нефтегазоносности и определение первоочередных объектов для постановки поисковых работ на нефть и газ в настоящее время невозможно.

На стадии *прогноза нефтегазоносности* геофизические работы помогают решать почти все геологические задачи: прогноз нефтегазоносности, обоснование наиболее перспективных направлений дальнейших исследований, выбор первоочередных объектов исследований – нефтегазоперспективных районов и зон, а также перспективных комплексов.

На стадии *оценки зон нефтегазонакопления* главная задача региональных работ заключается в подготовке объектов, нефтегазоперспективных зон и зон нефтегазонакопления, для постановки поисковых работ (сейсморазведочных и буровых) в новых или малоизученных нефтегазоносных районах и стратиграфических комплексах. Типовыми задачами геофизики на этой стадии могут быть:

- выявление в сеймостратиграфических комплексах (ССК) зон нефтегазонакопления, связанных со структурами первого порядка или региональными зонами выклинивания;
- уточнение регионального тектонического и структурно-формационного строения исследуемых зон;
- установление основных закономерностей распространения зон коллекторов и флюидоупоров в различных ССК;
- выделение первоочередных объектов для проведения поисковых работ.

Стандартный геофизический комплекс работ на этой стадии включает все виды работ и методы исследований, указанные выше, но выполняющиеся по более плотной сети наблюдений и с укрупнением масштабов исследований до 1:100 000 и крупнее. Для сейсморазведочных работ масштаба 1:100 000 по системе взаимоувязанных профилей характерная плотность сети профилей составляет 0,33-0,37 пог. км на кв. км.

Целью *поисково-оценочного этапа работ* является обнаружение новых месторождений нефти и газа или новых залежей на ранее открытых месторождениях и оценка их запасов по сумме категорий С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>. На всех стадиях этого этапа главным поисковым геофизическим методом является сейсморазведка. Она решает как структурные задачи, так и задачи прогнозирования геологического разреза (ПГР). Материалы сейсморазведки являются базовыми для принятия решения при переходе от одной стадии этого этапа к другой.

Другие полевые геофизические методы используются при благоприятных для их применения геолого-геофизических условиях в основном в помощь сейсморазведке. Они используются для решения структурных задач, определения элементов разломной тектоники, вертикальных и круто падающих контактов горных пород, положения интрузий различного состава, изучения верхней части геологического разреза (ВЧР).

На стадии подготовки объектов к поисковому бурению объектами проведения работ являются выявленные ловушки. На современном этапе геолого-геофизической изученности среди широкого спектра задач, стоящих перед геофизическими работами на стадии подготовки объектов, следует выделить:

- уточнение геологического строения выявленных первоочередных объектов с целью подготовки их к поисковому бурению, выполняемое на основе принципов сеймостратиграфии с использованием современных интерпретационных комплексов;
- выяснение литолого-петрофизических свойств пород, слагающих геологический разрез подготовленных объектов;
- выявление зон распространения и морфологии пород-коллекторов и флюидоупоров, а также особенностей их пространственного взаиморасположения;
- количественная оценка ресурсов категории С<sub>3</sub> в пределах подготовленных и выявленных объектов;
- выбор объектов постановки детализационных сейсморазведочных исследований;

➤ выбор первоочередных объектов из подготовленных для постановки поискового бурения.

Типовой комплекс геофизических работ на стадии подготовки включает:

➤ высокоточную гравиразведку и детальную электроразведку при наличии геолого-геофизических предпосылок в условиях осложненной интерпретации данных сейсморазведки;

➤ детальную сейсморазведку МОГТ 3D масштаба 1:25000 по плотной сетке бинов 25×59, 25×25, в простых сейсмогеологических условиях может применяться сейсморазведка МОГТ 2D с высокой плотностью профилей свыше 1,2 пог. км на кв. км.

Интерпретация сейсмических материалов выполняется с учетом данных скважин, и, при необходимости, с привлечением материалов других геофизических методов. Кроме выполнения структурных построений по горизонтам, освещающим строение нефтегазоносных и нефтегазоперспективных комплексов, выполняется динамическая интерпретация данных сейсморазведки.

Объектами проведения работ на *стадии поиска и оценки месторождений (залежей)* являются подготовленные к поисковому бурению ловушки и открытые месторождения (залежи).

Типовой комплекс геофизических работ включает:

➤ каротажные исследования поисково-оценочных скважин;

➤ детализационную скважинную (ВСП, НВСП) и наземную полевую сейсморазведку МОГТ 3D или переинтерпретации ранее полученных материалов трехмерной сейсмики с учетом вновь пробуренных скважин.

В процессе поиска и оценки месторождений (залежей) решается задача установления факта наличия или отсутствия промышленных запасов нефти и газа. В случае открытия месторождения (залежи) подтверждающие геолого-геофизические материалы в установленном порядке представляются на государственную экспертизу запасов и по ее результатам ставятся на государственный баланс.

На этой стадии на основе комплексной интерпретации геофизика может решить следующие вопросы:

➤ установление фазового состояния углеводородов;

➤ изучение фильтрационно-емкостных характеристик коллекторов;

➤ определение эффективных толщин, значений пористости, нефтегазонасыщенности;

➤ предварительная геометризация залежей и подсчет запасов по категориям  $C_2H$   $C_1$ .

Целью работ *разведочного этапа* является изучение характеристик месторождений (залежей), обеспечивающих составление технологической схемы разработки месторождения УВ или уточнение промысловых характеристик эксплуатационных объектов в процессе разработки. Объектами проведения работ являются месторождения (залежи) нефти и газа.

В процессе разведки геофизикой могут решаться следующие вопросы:

➤ уточнение положения контактов газ - нефть - вода и контуров залежей;

➤ исследование гидродинамической связи залежей с законтурной областью;

➤ уточнение изменчивости емкостно-фильтрационных характеристик коллекторов;

➤ изучение характеристик продуктивных пластов, определяющих выбор методов воздействия на залежь и призабойную зону с целью повышения коэффициентов извлечения УВ.

Генеральной целью геолого-геофизических работ является построение трехмерных геологических *моделей* нефтегазосодержащей толщи (резервуара). В принципе, построение моделей резервуаров проводится с момента открытия месторождения и продолжается, по мере накопления данных, вплоть до поздних стадий эксплуатации.

Трехмерные геологические модели представляются в виде набора цифровых сеток, описывающих положение стратиграфических границ продуктивного пласта и границ коллекторов, контуров нефтеносности, границ зон замещений, положений тектонических нарушений, отметок или карт поверхностей контактов залежи (ВНК, ГНК), карт подсчетных параметров - пористости  $K_p$ , проницаемости  $K_{пр}$ , нефтенасыщенности  $K_n$ , эффективных толщин  $N_{эф}$ , нефтенасыщенных толщин  $N_{эф.н.}$ , карт удельных объемов  $V=K_p \cdot N_{эф}$  и удельных запасов  $V_{oil}=K_p \cdot K_n \cdot N_{эф.н.}$

В качестве исходных данных используются:

➤ сейсмические поверхности;

- отбивки границ стратиграфических горизонтов в скважинах; отбивки границ проницаемых прослоев в скважинах;
- результаты корреляции границ;
- результаты определения литологии, характера насыщения, эффективных и нефтенасыщенных толщин, фильтрационных и емкостных свойств коллекторов; отметки ВНК и ГНК в скважинах; геостатистические зависимости между данными сейсморазведки и бурения;
- зависимости «кern-кern» и «кern-ГИС» (изменение величины коэффициента водонасыщенности в зависимости от расстояния от ВНК, зависимость  $K_{пр} - K_{п}$ );
- схема тектонических нарушений с оценкой их амплитуды.

С использованием данных о свойствах пластовых флюидов производится подсчет запасов углеводородов. На основе тесноты геостатистических зависимостей, точности определения подсчетных параметров по ГИС, погрешности структурных построений и определения площади нефтеносности дается оценка точности подсчета запасов углеводородов. Подсчетные планы формируются по ГИС с использованием карты кровли коллекторов, контуров нефтеносности, данных по результатам испытаний скважин и оценки их насыщения. На эти планы выносятся также таблицы результатов испытаний и подсчета запасов, границы зон запасов разных категорий.

Поскольку основные объемы работ сосредоточены на этом этапе, можно рекомендовать следующую **структуру** подраздела ВКР, охватывающего постановку геофизических работ: физико-геологические предпосылки для применения геофизических методов (физические свойства объектов, вмещающих пород и факторы, усложняющие применение методов); краткие сведения о геофизических исследованиях, проведенных на изучаемой территории, изученность района сейсморазведкой, гравиразведкой, магниторазведкой; ГИС-бурение, ГИС-контроль; стадия разработки месторождения и задачи, стоящие на данном этапе перед геофизическими службами; условия проведения работ; анализ опыта проведения геофизических методов в районе проектируемых работ или района, схожего и аналогичного по геологическим условиям; определение перспективности объекта исследования на данной стадии изучения; описание необходимого и достаточного объема исследовательских работ; оперативный анализ геологической модели залежей и обоснование ранее проведенных исследований геофизическими методами; рекомендуемый обязательный, типовой и эффективный комплекс методов для решения задач (геологических, технических, технологических и др.); методика проведения работ (сеть, точность, последовательность и комплексирование методов, скорость, масштабы регистрации продуктивных и промежуточных интервалов при проведении ГИС); аппаратура, используемая при исследовании объекта; обработка и интерпретация результатов; Графическое представление материалов исследования (схемы, таблицы, диаграммы, планшеты, заключения и т. д.).

## 2.4. Опробование

При проведении геологоразведочных работ на нефть и газ под термином «опробование» понимается комплекс работ, обеспечивающий вызов притока флюида в открытом стволе из пласта с помощью испытателя пластов на трубах (ИПТ). Кроме испытателей пластов на трубах применяют испытатели пластов на кабеле, а также испытатели пластов внутри бурильной колонны. Принцип трубного испытателя заключается в том, что при помощи пакера (при селективном испытании (двух пакеров)) изолируют интервал, подлежащий испытанию, от остальной части ствола. Затем снижают давление для получения необходимой депрессии в подпакерном или междупакерном пространстве. Величину депрессии регулируют за счет высоты столба жидкости в колонне бурильных труб. Под влиянием депрессии пластовые флюиды поступают в скважину, а из нее – через фильтр в колонну бурильных труб. Данная операция проводится при первичном вскрытии пласта и обеспечивает отбор пластовых флюидов, измерение пластового давления, гидродинамических параметров и ориентировочного дебита.

При завершении скважин производится вторичное вскрытие пласта путем перфорации обсадной колонны цементного камня и стенки скважины прострелочно-взрывным, сверлящим или

другим типом перфоратора, с максимальным сохранением фильтрационных характеристик пластов. Вторичное вскрытие пласта можно осуществлять и через достаточно продолжительный временной интервал, что не допустимо при опробовании в открытом стволе.

Опробование скважин проводится с целью определения продуктивности пласта (группы пластов), а испытание в колонне нацелено на конкретный объект. В целом термины «опробование» и «испытание» в нефтегазовой геологии довольно часто подразумевают одно и то же.

## 2.5. Подсчет ресурсов, запасов и геолого-экономическая оценка изучаемого объекта

Завершение геологоразведочных работ на любой стадии любого этапа обязательно включает оценку изучаемой территории (провинции, региона, района, месторождения, залежи). На начальном этапе геологоразведочного процесса, когда информации не достаточно, речь может идти о *качественной оценке* территории, иными словами: имеются или нет на изученном объекте залежи (месторождения) углеводородов.

В качественной оценке территории широко используется метод аналогии с уже известными нефтегазовыми провинциями, областями, районами. Качественная оценка дается на основании имеющейся информации о развитых на исследуемой территории породах, которые могут быть коллекторами или флюидоупорами.

### 2.5.1. Подсчет запасов

По выделенным в результате нефтегеологического районирования объектам при определенной степени их изученности проводится *количественная оценка* прогнозных ресурсов. Количественная оценка прогнозных ресурсов может проводиться по категориям  $D_1$  и  $D_2$  (с 2009 г.  $D_2, D_3$ ) при условии, если имеются обоснованные данные для такой оценки. В противном случае ограничиваются только качественной оценкой.

С 50-60-х годов прошлого столетия и по сегодняшний день известны и широко используются следующие методы количественной оценки прогнозных ресурсов нефти и газа: *косвенные*: 1) сравнительно-геологические, 2) историческо-статистические; *прямые*: 3) объемно-генетические.

В основе метода сравнительных геологических аналогий лежит принцип, в соответствии с которым прогнозные ресурсы УВ какой-либо территории оцениваются по параметрам, полученным в хорошо изученных районах, с использованием коэффициентов, учитывающих различия геологического строения изученного и оцениваемого районов. Метод сравнительных геологических аналогий широко применялся на практике в конце прошлого столетия и был опробован в различных регионах страны. Этот метод объединяет:

- а) объемно-статистический метод;
- б) метод использования удельной плотности ресурсов по площади – в данном случае прогнозная карта представлена с характеристикой концентрации ресурсов на единицу площади (удельных плотностей), например: до 1 тыс. т/км<sup>2</sup>, 1-10 тыс. т/км<sup>2</sup>, 10-100 тыс. т/км<sup>2</sup>, или с другой размерностью: прогноз ресурсов на мощность выделяемых НТК на конкретной площади, на мощность толщи осадочного бассейна и т. п.;
- в) метод использования удельных плотностей ресурсов по объему пород;
- г) метод использования удельных ресурсов (на усредненную структуру). Вторая группа включает способы многомерного математического моделирования процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления. Объемно-генетический метод основан на определении общей массы УВ, генерированных в нефтегазоматеринских толщах, масштабах их эмиграции в природные резервуары и аккумуляции нефти и газа в ловушках.

Большое применение получил также метод экспертных оценок. Специалисты-ученые нефтегазовой отрасли, специализирующиеся на прогнозных оценках, используя методы аналогии, внося поправки на отличия изучаемого объекта с объектом-аналогом, дают количественные оценки. Результатом такого прогноза обычно служит оптимально принятый интервал разброса значений.

Роль количественной оценки ресурсов исключительно важна на каждой стадии геолого-разведочного процесса. В первую очередь данная оценка определяет сам статус объекта: включение его в кадастр объектов, предназначенных для дальнейших геологоразведочных работ. По мере проведения работ дистанционными методами проводится разбраковка всех включенных в кадастр объектов и на выходе мы уже имеем список перспективных объектов, предназначенных для проверки их продуктивности поисковым бурением. Количественная оценка ресурсов каждого из объектов определяет его ранг (очередность ввода в бурение).

По состоянию на 01.01.2008 г. государственная ресурсная база России не изучается практически уже 15 лет. Это не означает, что крупные недропользователи не знают и не контролируют ресурсную базу своих лицензионных участков. Однако, на уровне составления Государственного баланса информация по ресурсной базе России находится на уровне начала 90-х годов прошлого столетия.

### **2.5.2. Оперативный подсчет запасов**

Если в результате проведенных поисково-оценочных работ на перспективном объекте после завершения поискового бурения выявлен продуктивный объект, то после проведения испытания его в колонне проводится оперативный подсчет запасов по продуктивной скважине, а при выявленном ВНК (ГВК) - объектом подсчета запасов становится вся подготовленная к поисково-оценочному бурению структура. Подсчет запасов проводится по категориям  $C_1+C_2$ , где контуры запасов категории  $C_1$  ограничены площадью круга, очерченного вокруг продуктивной скважины радиусом, равным удвоенному расстоянию принятой в данном районе (провинции) сети эксплуатационных скважин, или квадрату, в который вписывается круг с этим радиусом. Предварительно оцененные запасы (категория  $C_2$ ) подсчитываются в границах контура изучаемой структуры за вычетом объемов, отнесенных к категории  $C_1$ .

На всех стадиях геологоразведочного процесса (встреча продуктивного горизонта возможна и на региональном этапе работ) используется подсчет запасов только объемным методом, так как мы здесь имеем дело со статической системой. Сущность метода заключается в определении массы нефти или объема свободного газа, приведенных к стандартным (поверхностным) условиям, в насыщенных ими объемах пустотного пространства пород-коллекторов для конкретной залежи. Для месторождения, состоящего из двух и более залежей, подсчет запасов проводится по каждой залежи отдельно.

*Подсчет запасов проводится в следующей последовательности:*

- определяется объем пород-коллекторов, содержащих углеводороды  $V$ ;
- определяются основные параметры подсчета (средняя пористость пород-коллекторов  $K_n$ , средняя нефтенасыщенность  $K_n$  или, если имеем дело с газовым объектом, средняя газонасыщенность  $K_g$  пород-коллекторов);
- определяются пересчетные коэффициенты (для нефтяного объекта, учитывающий усадку нефти в поверхностных условиях, –  $\theta$  и плотность нефти в поверхностных условиях –  $\sigma_n$ , для газового объекта – барический  $K_p$  и термический  $K_t$ ).

Общая формула подсчета геологических запасов нефти выглядит следующим образом:

$$Q = VK \cdot K_n \theta \sigma_n.$$

Общая формула подсчета геологических запасов газа выглядит следующим образом:

$$Q = VK_n K_g K_p K_t.$$

Подсчет запасов нефти и газа является темой специального курса, где в этот переходный период (2008-2009 гг.) рассматривается как с использованием Временной классификации 2001 г., так и по Классификации 2005 г.

Оперативный подсчет запасов отражается в ежегодном Государственном балансе запасов углеводородов по конкретной территории.

### **2.5.3. Окончательный подсчет запасов**

По завершению разведочных работ на месторождении проводится окончательный подсчет запасов по всему объекту, отчет по нему рассматривается в ФГУ «ГКЗ». Одновременно с подсчетом запасов месторождения в ФГУ «ГКЗ» представляется технико-экономическое обоснование коэффициента извлечения нефти (ТЭО КИН) по рассматриваемому объекту (КИН – коэффициент извлечения нефти). Защита в ГКЗ обоих документов производится одновременно, иными словами ТЭО КИН является частью материалов подсчета запасов нефти и горючих газов.

Обычно ТЭО КИН разрабатывается той же организацией, которая проводит окончательный подсчет запасов. Требования к составу и правилам оформления представляемых на Государственную экспертизу материалов по технико-экономическому обоснованию коэффициентов извлечения нефти регламентированы ФГУ «ГКЗ».

ТЭО КИН выполняется:

- для разведанных месторождений – по результатам геолого-разведочных работ;
- для разрабатываемых месторождений – по данным доразведки и результатам разработки части или всего месторождения.

Коэффициент извлечения нефти (КИН) определяется отношением начальных извлекаемых запасов к начальным геологическим запасам. Коэффициенты извлечения нефти, извлекаемые запасы нефти, растворенного в нефти газа и содержащихся в них компонентов определяются по результатам повариантных расчетов динамики технологических и экономических показателей разработки, выполненных в соответствии с регламентирующими документами.

Расчетные варианты различаются между собой объединением объектов подсчета (пластов) в эксплуатационные объекты, системами размещения и плотностью сеток скважин, способами воздействия на залежи нефти, очередностью и темпами разбуривания эксплуатационных объектов.

Рекомендуемый КИН месторождения принимается по совокупной сумме рациональных вариантов разработки эксплуатационных объектов, обеспечивающих возможно более полное извлечение запасов нефти при положительных экономических результатах разработки месторождения и ограничениях, обусловленных технологическими и техническими возможностями, правилами ведения горных работ, требованиями охраны недр и окружающей среды.

Окончательный подсчет запасов, утвержденный в ФГУ «ГКЗ», в течение отработки месторождения может быть пересмотрен в случае, если наблюдаются существенные отклонения в ту или иную сторону по текущим запасам и текущему КИН.

### **2.5.4. Эффективность работ**

Ведущими оценочными параметрами месторождений, наряду с КИН, являются рассчитанные экономические критерии разработки, определяющие эффективность их производства, такие как:

- чистый дисконтированный доход (*NPV*);
- индекс доходности (*PI*);
- внутренняя норма возврата капитальных вложений (*IRR*);
- срок окупаемости капитальных вложений (Пок).

Рассмотрим эти параметры подробнее.

**Чистый дисконтированный доход (*NPV*)** – это сумма прибыли от реализации и амортизационных отчислений, уменьшенная на величину инвестиций, направляемых на освоение нефтяного месторождения, – определяется как сумма текущих годовых потоков, приведенных к начальному году.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{(Pt + At) - Kt}{(1 + EН)^{t-t_p}},$$

где  $NPV$  – дисконтированный поток денежной наличности;  $Pt$  – прибыль от реализации в  $t$ -ом году;  $At$  – амортизационные отчисления в  $t$ -ом году;  $Kt$  – капитальные вложения в разработку месторождения в  $t$ -ом году;  $EН$  – норматив дисконтирования, доли ед.;  $T$  – расчетный период оценки, годы;  $t$ ,  $t_p$  – соответственно, текущий и расчетный год.

**Индекс доходности (PI)** характеризует экономическую отдачу вложенных средств и представляет собой отношение суммарных приведенных чистых поступлений (прибыли от реализации нефти и амортизационных отчислений) к суммарному дисконтированному объему капитальных вложений.

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T Pt / (1 + EН)^{t-t_p}}{\sum_{e=1}^E Kt / (1 + EН)^{t-t_p}},$$

**Внутренняя норма возврата капитальных вложений (IRR)** – представляет собой то значение нормы дисконта, при котором сумма чистого дохода от инвестиций равна сумме инвестиций, т. е. капиталовложения окупаются. Или, другими словами, – это то значение норматива дисконтирования, при котором величина суммарного потока наличности за расчетный срок равна нулю.

$$IRR = \sum_{t=1}^T \frac{(Pt + At) - Kt}{(1 + IRR)^{t-t_p}} = 0,$$

**Период окупаемости вложенных средств (Пок)** – это продолжительность периода, в течение которого начальные негативные значения накопленной денежной наличности полностью компенсируются ее положительными значениями.

$$IRR = \sum_{t=1}^T \frac{(Pt + At) - Kt}{(1 + EН)^{t-t_p}} = 0,$$

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

В разделе рассматриваются вопросы технологии сооружения скважины, производится выбор основного и вспомогательного оборудования для реализации геологического задания. Составляется геолого-технический наряд на бурение (строительство скважины (формат А1)).

#### 3.1. Технология бурения скважины

В начале раздела приводится характеристика геолого-технических условий проходки скважин. Дается характеристика физико-механических свойств горных пород (устойчивость, твердость, абразивность, трещиноватость, анизотропия, проницаемость и пористость и т. п.), их категория по буримости, а также указываются интервалы возможных отложений и отбора проб.

##### 3.1.1. Выбор способа бурения

Принятие решения об использовании того или иного способа бурения – один из ответственных этапов при проектировании технологии бурения, так как в дальнейшем выбранный способ определяет многие технические решения – режимы бурения, гидравлическую программу, бурильный инструмент, тип буровой установки и, как следствие, технологию крепления скважины.

В качестве исходной информации для принятия решения о способе бурения используют следующие данные: глубину бурения и забойную температуру, профиль ствола и диаметр долот, тип породоразрушающего инструмента и бурового раствора.

### **3.1.2. Выбор конструкции скважины**

Конструкцию скважины следует выбирать с учетом глубины залегания нефтяных и газовых пластов, давления в них, характера разбуриваемых пород, наличия осложнений при бурении скважины, условий эксплуатации, а также возможности проведения ремонтных работ.

Конструкция скважины должна быть прочной и обеспечивать изоляцию продуктивных горизонтов, минимальные затраты средств на разведку и разработку месторождения, достижения необходимого режима эксплуатации, максимального использования пластовой энергии для транспорта добываемых нефти и газа, доведение скважины до проектной глубины.

При бурении скважины на нефть и газ ее ствол должен быть закреплен обсадными колоннами: направление кондуктор, техническая колонна\*, эксплуатационная колонна\*, хвостовик\*.

### **3.1.3. Выбор профиля скважины**

Профиль ствола скважины определяется для наклонно направленных скважин.

Профиль направленной скважины должен обеспечить:

- ✓ высокое качество скважины как объекта последующей эксплуатации;
- ✓ бурение и крепление скважины с применением существующих технологий и технических средств;
- ✓ минимальные затраты на строительство скважины;
- ✓ возможность применения методов одновременной эксплуатации нескольких горизонтов при разработке многопластовых месторождений нефти;
- ✓ безаварийное бурение и крепление;
- ✓ минимальные нагрузки на буровое оборудование при спуско-подъемных операциях;
- ✓ надежную работу внутрискважинного эксплуатационного оборудования;
- ✓ свободное прохождение по стволу скважины приборов и устройств.

При кустовом бурении профиль направленной скважины должен обеспечить заданную сетку разбуривания нефтегазового месторождения и экономически рациональное число скважин в кусте при соблюдении требований к надежности эксплуатации скважин.

Проектирование профиля скважины заключается в выборе типа и вида профиля, а также в определении необходимого для расчета геометрии профиля комплекса параметров, включающего:

- ✓ проектные значения глубины и отклонения ствола скважины от вертикали;
- ✓ длину вертикального участка;
- ✓ значения предельных радиусов кривизны и углов наклона ствола скважины в интервале установки и работы внутрискважинного эксплуатационного оборудования, а также на проектной глубине.

Проектирование профиля скважины и проектирование других технологических мероприятий, обеспечивающих его реализацию, следует рассматривать в комплексе.

Выбор того или иного профиля скважины обуславливает в значительной степени выбор способа бурения, типа долота, гидравлической программы бурения, параметров режима бурения, и наоборот.

На выбор типа профиля скважины оказывает влияние оснащенность буровых предприятий специальными устройствами для наклонно направленного бурения и технологической оснастки низа бурильной колонны, а также средствами контроля за параметрами ствола скважины и проводкой интервалов ориентированного бурения.

### **3.1.4. Выбор породоразрушающего инструмента (ПРИ) и рациональной технологии бурения**

Тип ПРИ выбирается в зависимости от физико-механических свойств горных пород, глубины скважины и способа бурения. Различают типы ПРИ: М, МС, С, СТ, Т, К, ОК. По назначению весь ПРИ делится на долота (без отбора проб), бурильные головки (для отбора проб) и специальные долота (расширители, чикобуры, цементобуры).

Под режимом бурения понимают комплекс субъективных факторов, которые определяют эффективность работы породоразрушающего инструмента на забое скважины. Каждый из этих факторов называется режимным параметром.

Выбирается **оптимальный режим бурения** – сочетание режимных параметров бурения, которое обеспечивает наилучшие показатели углубления скважины, наиболее высокую эффективность работы породоразрушающего инструмента и необходимое качество буровых работ с использованием имеющегося оборудования, называется. Такой режим бурения устанавливают для конкретных геологических условий с учетом характеристик имеющегося оборудования для наиболее эффективного его использования.

Расчет параметров режима бурения ведется для каждой выделенной пачки горных пород применительно к конкретному типу долота и способу бурения.

### **3.1.5. Выбор бурового раствора**

Тип и параметры буровых растворов выбираются с учетом: геологических и гидрогеологических условий залегания пород, их литологического и химического составов; устойчивости пород под воздействием фильтрата бурового раствора; наличия проницаемых пластов, их мощности и пластовых давлений; давлений гидравлического разрыва; накопленного опыта, а также наличия сырья для приготовления бурового раствора.

### **3.1.6. Выбор бурового оборудования**

При выборе типа буровой установки в качестве исходного условия принимается глубина бурения, а затем проверяют, подходит ли она по нагрузке на крюке. Расчетный вес самой тяжелой обсадной колонны или нагрузка, возможная при ликвидации прихвата бурильной колонны, не должны превышать допустимой нагрузки на крюке.

Выбранная буровая установка должна обладать высокими технико-эксплуатационными характеристиками и в полной мере соответствовать условиям бурениями транспортирования на точку. Тип привода выбирается в зависимости от степени обустройства конкретного региона.

Приводится краткая техническая характеристика выбранной буровой установки.

### **3.1.7. Вскрытие продуктивного пласта (ПП) и освоение скважины**

Вскрытие продуктивного горизонта (пласта) – комплекс работ, связанных с его разбуриванием и обеспечением наиболее благоприятных условий для притока нефти или газа в период ее освоения и эксплуатации. Производится обоснование выбора способа первичного вскрытия продуктивных пластов; выбор аппаратуры для опробования перспективных объектов в процессе бурения (комплекты испытательного инструмента (КИИ) и МИГ, выбор способа вторичного вскрытия и жидкости для заполнения эксплуатационной колонны в этот период, способа создания депрессии для вызова притока из пласта; выбор колонн насосно-компрессорных труб (НКТ); выбор оборудования для испытания скважин, обоснование необходимости стимулирующего воздействия на испытываемые объекты.

Выбирается противовыбросовое оборудование (превенторы).

Последнее мероприятие перед сдачей скважины в эксплуатацию – вызов притока жидкости из горизонта (пласта). Приток жидкости в скважину возможен только в том случае, когда давление на забой в скважине меньше пластового давления. Поэтому работы по освоению скважин заключаются в понижении давления на забой и очистке забоя от грязи, бурового раствора и песка. Эти работы осуществляются различными способами в зависимости от характеристик горизонта (пласта), величины пластового давления, количества газа, содержащегося в нефти, и технической оснащенности.

Вызов притока и очистка забоя при освоении фонтанных скважин производятся промывкой скважины, нагнетанием в скважину сжатого воздуха (или газа), свабированием или комбинацией этих способов. При промывке глинистый раствор, находящийся в скважине, заменяется водой или нефтью. Благодаря этому давление на забой уменьшается, а также происходит очистка его от глинистой корки и грязи. Промывку осуществляют при собранной арматуре на устье скважины со спущенными в нее до фильтра насосно-компрессорными трубами. Эти трубы после промывки остаются в скважине для эксплуатационных целей.

Вызов притока (независимо от способа) на фонтанных скважинах должен производиться при собранной фонтанной арматуре. Освоение скважин, вскрывших пласт с низким давлением, начинают с промывки забоя водным раствором специальных химических реагентов или нефтью. Затем приступают к возбуждению пласта тартанием при помощи желонки. Это длинное узкое ведро с клапаном в днище, которое спускают в скважину на стальном канате. Многократным спуском желонки скважину очищают от грязи, столб жидкости в ней постепенно замещается нефтью, поступающей из пласта.

### **3.1.8. Инструмент для отбора керна**

Все снаряды для колонкового бурения вне зависимости от конструкций состоят из следующих основных частей:

- ✓ бурильной головки для разрушения породы вокруг обуриваемого керна;
- ✓ внешнего корпуса;
- ✓ внутренней колонковой трубы для сохранения и выноса керна; кернадержателя (кернарвателя).

По принципу применения снаряды для колонкового бурения подразделяют на снаряды (кернаприемные устройства) с несъемной (постоянной) колонковой трубой и на снаряды со съемной грунтоносной. При работе снарядами для колонкового бурения со съемной грунтоносной керн извлекается специальным ловителем на канате, бурильную головку поднимают после полной ее отработки. При роторном способе бурения наиболее широкое распространение имеют колонковые снаряды «Недра» (ВНИИБТ разработаны снаряды этой серии в размерах 203/100, 164/80, 138/67 и 122/53 (цифры в числителе обозначают диаметр корпуса снаряда, в знаменателе – номинальный диаметр керноприема бурильной головки)).

Для осложненных условий бурения предназначены колонковые снаряды серии «Селур» размерами 146/30 и 114/52 мм. Снаряды этой серии имеют одинаковую со снарядами серии «Недра» керноприемную часть (кернарватель, керноприемная труба, регулировочный винт), но корпус уменьшенного диаметра.

Для бурения в трудноотбираемых породах применяют колонковые снаряды серии «Кембрий». Эти снаряды позволяют отбирать керн большего, по сравнению с колонковыми снарядами серии «Недра» и «Селур», диаметра и работают со специальными бурильными головками. Колонковые снаряды «Кембрий» выпускаются в размерах 172/100 и 122/67 мм. Колонковые снаряды «Недра», «Селур» и «Кембрий» имеют несъемные керноприемники.

Чтобы обеспечить высокий процент выноса керна в турбинном бурении, созданы специальные турбобуры для колонкового бурения, в которых турбобур, керноприемное устройство и бурильная головка представляют собой единый комплекс приспособлений к работе на высокооборотном режиме.

Режим работы со снарядами для колонкового бурения устанавливают, исходя из типоразмеров долот, глубины бурения, характера проходимых пород и способа бурения.

Студенту необходимо привести характеристику керноприемного устройства и бурильной головки для колонкового бурения.

### **3.1.9. Цементирование скважин**

Основной целью цементирования скважины является получение прочного, водогазонефтепроницаемого, концентрично расположенного в затрубном пространстве кольца цементного камня, который по всей высоте обеспечивал бы разобщение и надежную изоляцию вскрытых скважиной продуктивных горизонтов и зон осложнений.

В настоящее время наиболее распространены следующие способы цементирования скважины: одно-, двухступенчатое, манжетное, цементирование хвостовика и колонны, спускаемых секциями. Способ цементирования выбирается для каждой конкретной скважины в зависимости от температуры в ее стволе, опасности поглощения при заданной высоте подъема цементного раствора и возникновения затрубных проявлений в период ОЗЦ. Время цементирования не должно превышать 75 % времени начала схватывания цементного раствора.

Исходными данными для расчета любого метода цементирования являются диаметр долота для бурения под данную обсадную колонну; диаметр и глубина спуска обсадной колонны; высота подъема цементного раствора за колонной; высота цементного стакана в колонне; удельный вес промывочной жидкости; удельный вес цемента; толщины стенок труб обсадной колонны (по секциям).

Расчет цементирования скважины сводится к определению требуемого количества сухого цемента, воды, промывочной жидкости; конечного давления при цементировании; продолжительности цементирования; количества цементировочных агрегатов и цемента-смесительных машин.

После окончания цементирования обсадные колонны проверяют на герметичность методами: опрессовки ( $\rho_{\text{опр}} = 1,2 \rho_{\text{уст}}$ ), или снижением уровня жидкости в колонне.

### **3.2. Охрана недр и окружающей среды**

Окружающая среда (атмосфера, почва, источники питьевых вод) может быть загрязнена в результате выброса из скважины при фонтанировании или перетока через неизолированное за-колонное пространство пластовых флюидов, содержащих углеводороды, соли натрия, кальция и других элементов, а также в результате выбрасывания бурового раствора, который остался по окончании бурения, или небрежного обращения с радиоактивными изотопами, иногда используемыми для контроля качества разобщения пластов.

Одним из основных мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей среды, является сооружение на расстоянии 100...200 м от скважины с подветренной стороны до начала вскрытия продуктивных горизонтов (пластов) большого земляного амбара для сбора пластовой жидкости, выбрасываемой из скважины при опробовании, освоении, испытании скважины и при управляемом фонтанировании. Все углеводороды, оказавшиеся на территории вокруг скважины, по окончании работ должны быть собраны и утилизированы либо сожжены, если утилизация невозможна. Оставшийся буровой раствор следует транспортировать на другую буровую установку для использования или захоронить в специально отведенном месте, при необходимости предварительно нейтрализовав вредные химические реагенты. Территория вокруг законченной скважины должна быть рекультивирована и возвращена для сельскохозяйственного (или иного) использования. Небольшая площадка вокруг эксплуатационной скважины в соответствии с действующими нормами должна быть ограждена земляным валом и благоустроена.

## **4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **4.1. Техничко-экономические расчеты и обоснования**

В начале раздела рассматриваются следующие вопросы:

➤ Общая организация работ. Ведомственная подчиненность и местоположение экспедиции (партии). Организационная структура, расположение основных цехов и вспомогательных служб.

➤ Организация материально-технического снабжения и работы транспорта. Обеспечен-

ность трудовыми ресурсами. Последовательность выполнения всего комплекса геологоразведочных работ.

1. Основные проектные данные.
2. Сводный сметный расчет (первичный монтаж).
3. Сводный сметный расчет (повторный монтаж).
4. Интервальная шкала.
5. Сметный расчет № 1.1. Подготовительные работы к строительству скважин (первичный монтаж).
6. Сметный расчет № 1.1.1. Транспортировка грузов при выполнении подготовительных работ (первичный монтаж).
7. Сметный расчет № 1.1. Подготовительные работы к строительству скважин (повторный монтаж).
8. Сметный расчет № 1.1.1. Транспортировка грузов при выполнении подготовительных работ (повторный монтаж).
9. Приложение 1. Расчет стоимости транспортировки строительных машин и механизмов.
10. Приложение 2. Расчет расхода ГСМ, необходимых для работы строительных машин и механизмов.
11. Сметный расчет № 1.2. На рекультивацию земель и охрану окружающей природной среды (повторный монтаж).
12. Сметный расчет № 1.2.1. Транспортировка грузов при рекультивации земель (повторный монтаж).
13. Сметный расчет № 2.1. Строительство и разборка (передвижка) вышки привышечных сооружений, монтаж, демонтаж (первичный монтаж).
14. Сметный расчет № 2.1.1. Транспортировка грузов при строительстве и разборке (первичный монтаж).
15. Сметный расчет № 2.1. Строительство и разборка (передвижка) вышки привышечных сооружений, монтаж, демонтаж (повторный монтаж).
16. Сметный расчет № 2.1.1. Транспортировка грузов при строительстве и разборке (повторный монтаж).
17. Сметный расчет 2.1.2. Суточная амортизация оборудования и металлоконструкций.
18. Расчет стоимости амортизации бурового оборудования.
19. Сметный расчет № 2.2. Монтаж и демонтаж установки для испытания скважины (повторный монтаж).
20. Сметный расчет № 2.2.1. Транспортировка грузов при монтаже и демонтаже установки для испытания скважины (повторный монтаж).
21. Сметный расчет № 3.1. Бурение скважины.
22. Расчет № 3.1.1. Стоимость транспортировки грузов к сметному расчету № 3.1.
23. Расчет стоимости износа бурильных труб в связи с использованием в компоновке труб АБТ.
24. Расчет стоимости износа снаряда "Недра" при отборе керна.
25. Сметный расчет № 3.2. Крепление скважины.
26. Расчет № 3.2.1. Стоимость транспортировки грузов к сметному расчету № 3.2.
27. Сметный расчет № 4.1. Испытание скважины испытателем пластов на бурильных трубах в процессе бурения.
28. Сметный расчет № 4.4. Испытание скважины на продуктивность в эксплуатационной колонне.
29. Сметный расчет № 6.1. Эксплуатация теплофикационной котельной установки.
30. Сметный расчет стоимости топо-геодезических работ.
31. Сметный расчет на затраты, связанные с рекультивацией земель и охраной окружающей природной среды.
32. Сметный расчет № 9.1. Транспортировка грузов и вахт авиатранспортом.
33. Калькуляция.

**Технико-экономические расчеты** выполняются для всех видов работ, предусмотренных методическим разделом дипломного проекта. Основанием для расчетов должны служить:

- Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. Приказ Комитета РФ по геологии и использованию недр от 22.11.1993 г. № 108;
- Сборники сметных норм на геологоразведочные работы. ССН, выпуски I -It. – М., 1992;
- Сборники норм основных расходов на геологоразведочные работы. СНОР, выпуски I -II. – М., 1993.
- Другие справочные материалы по проектированию геологоразведочных работ.

В ССН приведены укрупненные нормы времени (выработки) и нормативные материалы для расчета норм основных расходов, по которым определяются единичные и комплексные расценки, используемые для составления смет на геологоразведочные работы.

Комплект ССН и СНОР состоит из одиннадцати выпусков:

Выпуск 1. Работы геологического содержания.

Часть I. Работы общего назначения.

Часть II. Съёмки геологического содержания и поисков полезных ископаемых.

Часть III. Геохимические работы при потеках и разведке полезных ископаемых.

Часть IV. Гидрогеологические и связанные с ними работы.

Часть V. Опробование твердых полезных ископаемых.

Выпуск 2. Геоэкологические работы.

Выпуск 3. Геофизические работы. Часть 1. Сейсморазведка; Часть 2. Электроразведка; Часть 3. Гравиразведка, магниторазведка (наземная); Часть 4. Аэрогеофизические работы; Часть 5. Геофизические исследования в скважинах; Часть 6. Скважинная геофизика; Часть 7. Радиометрические работы.

Выпуск 4. Горно-разведочные работы.

Выпуск 5. Разведочное бурение.

Выпуск 6. Морские геологоразведочные работы.

Выпуск 7. Лабораторные работы.

Выпуск 8. Торфоразведочные работы.

Выпуск 9. Топографо-геодезические и маркшейдерские работы.

Выпуск 10. Транспортное обслуживание геологоразведочных работ.

Выпуск 11. Строительство зданий и сооружений.

Часть 1. Строительство при обустройстве баз геологоразведочных организаций.

Часть 2. Строительство зданий и сооружений на объектах геологоразведочных работ.

Каждый выпуск (часть) ССН состоит из введения, общих положений, в которых приводятся сведения о его составе и порядке применения и сметных норм, включая технические условия и содержание работ, нормы времени (выработки) на их производство, затраты труда ИТР и рабочих, нормативы затрат по статьям «Износ» и «Услуги», а также нормы расхода материалов, электроэнергии и сжатого воздуха, основное оборудование и аппаратурно-технические средства с нормами амортизационных отчислений и коэффициентами на резерв.

В нормах, кроме затрат на основные виды работ, учтены затраты на технологически связанные с ними работы, выполнение которых является обязательным.

При выполнении геологоразведочных работ в условиях, отличных от предусмотренных ССН, к нормам времени (выработки) применяются поправочные коэффициенты. Особые условия и размеры коэффициентов приведены в выпусках (частях) ССН.

По видам и методам работ, на которые нормы в ССН отсутствуют, сметная стоимость определяется путем составления сметно-финансовых расчетов (СФР).

## **4.2. Организационно-производственные и хозяйственно-бытовые вопросы**

Освещаются вопросы, связанные с обустройством базы, организацией подсобно-вспомогательных служб, организацией быта и т. п. (ССН, вып. II, части 1, 2). Рассматривается: организация ремонтных работ, энергоснабжения, водо- и глиноснабжения, транспорта, расчет штата партии, в том числе ИТР и рабочих на полевые работы, на период проектирования. Приводится календарный график выполнения работ по проекту, начиная с проектирования и заканчивая камеральным периодом (включая подготовку отчета).

### 4.3. Смета

Смета составляется на весь комплекс работ, необходимых для выполнения геологического задания и предусмотренных методической частью дипломного проекта. К смете прилагаются:

- поправочные коэффициенты, применяемые при расчете сметной стоимости геологоразведочных работ;
- общая сметная стоимость геологоразведочных работ (форма СМ 1);
- расчет единичных сметных расценок (форма СМ 4);
- единичные сметные расценки (УКР, ПКР) геологоразведочных работ (форма СМ 3);
- основные расходы на расчетную (физическую) единицу работ (форма СМ 5);
- расчет стоимости транспортировки фузов на геологоразведочных работах (форма СМ 8);
- расчет сметной стоимости транспортировки персонала на геологоразведочных работах (форма СМ 7);
- расчет сметной стоимости работ, не нормируемых ССН и СНОР (форма СМ6);
- расчет сметной стоимости организации и ликвидации полевых работ;
- расчет компенсируемых затрат (производственные командировки, полевое довольствие, доплаты и компенсации, премии); резерв на непредвиденные работы; работы, выполненные подрядным способом;
- расчет экономической эффективности геологоразведочных работ. Рассчитываются балансовая прибыль, налог на прибыль, направления расходования чистой прибыли, расчет средней заработной платы и выработки на одного работающего.

### ➤ 4.4. Сводные технико-экономические данные (пример)

Наименование	Значение
1. Номер района строительства скважины	5-К
2. Номера скважин, строящихся по данному проекту, площадь	41, 42, 44, 45, 46, 47, 48. Сергинский л. у.
3. Расположение	Суша
5. Цель бурения	Разведочные
6. Назначение скважины	Разведка
7. Проектный горизонт	Палеозой
8. Проектная глубина, м	2500
9. Количество объектов испытания:	
– в колонне	5
– в открытом стволе	4
10. Вид скважины	Вертикальные
11. Категория скважины	Вторая
12. Металлоемкость конструкции скважины, кг/м	37,73
13. Способ бурения	Роторно-турбинный
14. Вид привода	Дизель электрический
15. Вид строительства	первичный, повторный
16. Тип буровой установки	БУ-3000 ДГУ

17. Тип вышки	ВМР-45х200
18. Наличие механизмов АСП	нет
19. Номер основного комплекта бурового оборудования	12
20. Максимальная масса колонны, т:	
– обсадной	63,21
– бурильной,	52,38
– суммарная (при спуске)	64,52
21. Тип установки для испытания	А-50 У
22. Продолжительность цикла строительства скважины, сут, в т. ч.: <i>строительно-монтажных работ</i> :	217,4 / 207,4
– первичных /повторных	61,0 / 51,0
– подготовительных работ к бурению	4,0
– бурения и крепления	34,1
<i>испытания:</i>	
– в открытом стволе	7,2
– в эксплуатационной колонне	111,1
23. Проектная скорость бурения, м/ст·мес	2200,0

## 5. СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 5.1. Темы и рекомендуемые объемы работ

Тема специальных исследований должна быть определена во время прохождения производственной практики и (или) преддипломной практики и обеспечена сбором необходимой информации. Инструкцией по прохождению практик определено, что направления исследований могут быть (очень и очень укрупненно) классифицированы следующим образом:

- лабораторно-микроскопические исследования;
- графопостроительные работы;
- количественная и компьютерная обработка информации.

Естественно, что все эти направления теснейшим образом взаимосвязаны. Очень примерно тематика и объемы работ по специальному разделу могут выглядеть следующим образом.

Таблица 5.1

### Рекомендуемый объем самостоятельных исследований для выполнения специальной части дипломного проекта (некоторые примеры)

Наименование темы		Единицы измерения	Количество, шт.
<i>Микроскопические исследования</i>			
1.	Петрографический состав песчаников	Шлиф	20-40
2.	Гранулометрический анализ сцементированных пород	То же	10-15
<i>Лабораторные исследования по отобраным пробам</i>			
3.	Химический (силикатный), рентгеноструктурный, микронзондовый	Анализ	Не менее 30
4.	Высокоточные анализы (например, ICP-MS)	То же	От 5-10
<i>Обработка собранной (вещественной) информации</i>			
5.	«Точечные» анализы, единичные показатели (например, сортированность породы)	Анализ по 1-2 параметрам	Не менее 100
6.	Комплексные анализы (гранулометрия по фракциям, ФЕС и др.)	Анализ	От 30

		с набором параметров (5 и более)	
<i>Графопостроительные работы</i>			
7.	Расчленение разреза по детальному описанию	Скважина, м	1-2 Не менее 300
8.	Корреляция отложений (с применением ГИС; лабораторных данных)	Скважина, м	Не менее двух; может существенно варьировать в зависимости от масштаба. Не менее 50 по каждой из скважин
9.	Историко-геологические построения: изобахический, изохорический треугольники, палеотектонические профили, модель прогрева	Участок работ	
<i>Иные виды работ (обобщающего характера)</i>			
10.	Изучение морфологии продуктивных горизонтов (коллекторов): карты эффективных мощностей (толщин) и пр.	Пластоточка	Не менее 20
11.	Построение моделей (строения толщи, продуктивных горизонтов и пр.)	Не регламентируется	

## 5.2. Примерная структура специального раздела

При написании раздела следует придерживаться рекомендации, имеющей очень общий характер: его объем должен соотноситься с объемом дипломного проекта (работы) примерно как  $(3 \div 5) : 1$ . Здесь же отметим, что глубина проработки вопроса для ВКР в виде дипломной работы по отношению к специальному разделу должна соответствовать примерно той же величине.

Поскольку специальный раздел ВКР в виде дипломного проекта по сути во многом адекватен ВКР в виде дипломной работы, то его структура во многом близка к таковой и должна содержать следующие основные разделы (см. п. 1.2):

- постановка задачи;
- краткий анализ истории вопроса (методологии исследований) в целом и для исследуемого объекта в частности;
- непосредственные результаты работ;
- выводы, включая практическое значение.

## 5.3. Глубина проработки материала

Специальный раздел предусматривает исключительно *самостоятельную* работу дипломанта разного характера и рода, что и следует из примерного перечня тем, приведенного в таблице 6.1. Объединяющим все эти темы является неперемнная проработка исполнителем имеющейся по данному вопросу литературы *современного* состояния (см. п. 6.2). Помимо традиционных источников на бумажных носителях следует активно использовать интернет-ресурсы.

В целом при составлении специального раздела ВКР следует ориентироваться на изучение 3-5 источников, опубликованных в последние 3-5 лет. Для ВКР в виде дипломной работы это количество должно быть увеличено примерно вдвое.

### *Обязательные чертежи к ВКР (проекту)*

Лист 1. Сводный геолого-геофизический (геолого-стратиграфический, геолого-литологический, литолого-стратиграфический) разрез района работ (площади, месторождения).

Лист 2. Выкопировка из тектонической карты соответствующего района.

Лист 3. Геологический (сейсмогеологический разрез (по линии скважин месторождения, участка...), с положением (обоснованием глубин) проектных скважин.

Лист 4. Структурная карта по кровле (подошве) свиты (пласта), отражающему горизонту с положением проектных скважин и обычно совмещенная с подсчетом запасов.

Лист 5. Геолого-технический наряд на бурение (строительство) скважины.

Лист 6. Иллюстрации к специальному разделу (фотографии, графики, схемы, карты, модели...).

## **СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ВКР В ВИДЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

Исследовательские ВКР индивидуальны по тематике и результатам научных исследований. Очень примерно предлагается один из вариантов такой работы.

Введение (с определением цели и постановкой задачи)

1. Геологическое строение объекта

1.1. Стратиграфия и литология

1.2. Тектоника

1.3. Нефтегазоносность

2. Методика и объемы выполненных работ

2.1. Методика (с изучением вопроса)

2.2. Объемы (особо-самостоятельные исследования)

3. Результаты проведенных исследований

Например:

3.1. Состав пород (петрография песчаников)

3.2. Генезис песчаников (или стадия литогенеза)

3.3. Закономерности чередования выделенных типов в разрезе или их изменения на

площади

Заключение (развернутый итог работы)

Список литературы

Список приложений (при необходимости)

Текст работы излагается самостоятельно (не допускается дословное переписывание использованной литературы), последовательно, грамотно и аккуратно, при написании работы необходимо употреблять профессиональные термины, избегать сложных грамматических оборотов. Студент должен показать не только знание материала, но и умение разбираться в нем, творчески использовать основные положения источников. Материал, используемый из других источников, должен быть переработан, органически увязан с избранной студентом темой и изложен своими словами с приведением ссылок на источники информации.

Содержание выпускной квалификационной работы должно демонстрировать:

знакомство автора с учебной и научной литературой по теме выпускной квалификационной работы;

умение обобщать материал литературных источников, анализировать исходный геологический материал, выявлять особенности строения нефтегазоносных объектов, являющихся предметом исследования, выделить проблему и определить пути ее решения, последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, делать самостоятельные выводы;

владение понятийным и терминологическим аппаратом.

В тексте выпускной квалификационной работы следует избегать использования личных местоимений, заменяя их безличными формами (вместо «я считаю» - «автор считает», «мы полагаем»).

Рекомендуется использование вводных и соединительных слов – *таким образом, из этого следует, в связи и т.д.* – для подчеркивания причинно-следственных связей и выражения личного отношения к излагаемому материалу.

Все страницы основной части выпускной квалификационной работы участвуют в общей нумерации страниц, номера страниц проставляются.

«ЗАКЛЮЧЕНИЕ» выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведенного исследования. Оно содержит изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится «выводное» знание, полученное в результате исследования. В заключении указывается вытекающая из конечных результатов теоретическая и практическая ценность, значимость. Заключительная часть предполагает обобщенную итоговую оценку проделанной работы.

В «ЗАКЛЮЧЕНИИ» находят отражение основные положения и выводы, содержащиеся во всех главах работы. В нем отражаются степень решения поставленных задач, полученные результаты, указывается также где, и каким образом применение рекомендаций может принести практическую пользу в деятельности организации.

Объем заключения – 3-4 страницы.

Нумерация страниц, на которых приводится текст заключения, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

*Список использованных источников* является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. При этом в список использованных источников включаются, как правило, те источники, на которые в работе имеются библиографические ссылки. Использованные источники должны содержать их полное описание по требованиям стандартов.

Порядок оформления списка использованных источников представлен в приложении Л.

Нумерация страниц, на которых приводится текст списка использованных источников, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

В *приложения* следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст.

К вспомогательному материалу относятся таблицы цифровых данных, инструкции, методики, иллюстрации вспомогательного характера, заполненные формы документов, выдержки из локальных нормативных актов и др.

Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять – 60 - 80 страниц компьютерного набора (без приложений).

При выполнении выпускной квалификационной работы студент должен продемонстрировать навыки работы на персональном компьютере (например, статистическая обработка материалов, выполнение графических построений, проведения математических расчетов, использование программного обеспечения для решения конкретных задач, поставленных в работе).

### *1.1.6 Руководство выпускной квалификационной работой*

Общее руководство и контроль за ходом выполнения ВКР осуществляет выпускающая кафедра в лице научного руководителя. Научный руководитель:

помогает студенту с выбором темы и разработкой плана работы;

оформляет задание на выполнение выпускной квалификационной работы;

оказывает студенту помощь в разработке календарного графика на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;

рекомендует студенту необходимую литературу,

систематически контролирует ход работы и информирует кафедру о состоянии дел;

дает подробный отзыв на законченную работу.

Проверяя работу, научный руководитель не должен превращаться в корректора или редактора, хотя замечания в этой части он тоже высказывает. Научный руководитель выявляет полноту, глубину и всесторонность рассмотрения поставленных в плане вопросов, последовательность изложения материала, достаточность использования литературы, аргументированность выводов, степень их обоснованности и самостоятельности. В случае обнаружения плагиата, ошибочных решений и научных положений по тем или иным вопросам, неполноты или поверхностности исследования, противоречивости, излишнего отклонения от темы и других недостатков руководитель предлагает выпускнику устранить их, рекомендует пути и сроки их устранения.

*Научный руководитель помогает выпускнику на всех этапах его работы, но эта помощь не должна выливаться в соавторство. Отношения руководителя со студентом строятся на основе научного сотрудничества молодого исследователя и опытного старшего коллеги, исполняющего наставнические функции.*

## 1.2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 1.2.1 Основные этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

На основании выданного обучающемуся задания составляется календарный план-график на весь период разработки темы с указанием сроков окончания и представления законченной работы. Соблюдение установленных сроков и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы направлено на оптимизацию процесса достижения поставленных целей.

Рекомендуется следующая последовательность этапов выполнения выпускной квалификационной работы и сроки их выполнения:

выбор темы работы, её утверждение, составление программы исследования – *за месяц до начала государственной итоговой аттестации;*

подбор научной литературы, нормативной документации и ознакомление с ними, составление литературного обзора по проблеме исследования - *за две недели до начала преддипломной практики;*

сбор и обобщение аналитических материалов, анализ;

написание работы и представление её руководителю не позднее, чем *за 4 недели до дня защиты*, доработка по замечаниям руководителя;

написание введения и заключения, подготовка списка использованных источников, приложений, представление работы научному руководителю не позднее, чем *за две с половиной недели до дня защиты;*

прохождение нормоконтроля, исправление замечаний по оформлению работы;

проверка в системе Антиплагиат *за три дня до даты защиты;*

размещение работы на портфолио *за три дня до защиты*

подготовка к защите выпускной квалификационной работы: подготовка презентационных материалов, оформление документов на выпускную квалификационную работу.

### 1.2.2 Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Законченная ВКР, подписанная студентом, передается научному руководителю для проверки соответствия оформления работы предъявляемым требованиям и составления письменного отзыва руководителя. В отзыве руководителя указываются сведения об актуальности темы работы, достоинства и недостатки работы, оценка полученных результатов с точки зрения достоверности, практическая ценность работы, оценка подготовленности студента, инициативности и самостоятельности при решении задач выпускной квалификационной работы, умение студента работать с литературными источниками, и способность ясно и четко излагать материал, соблюдение правил и качества оформления работы. Особое внимание уделяется оценке выпускника по

личностным характеристикам (ответственность, дисциплинированность, самостоятельность, активность, творчество, инициативность и т.д.), проявленным способностям к исследовательской деятельности, достигнутым результатам в формировании компетенций выпускника данной программы, мотивируется возможность или невозможность представления выпускной квалификационной работы на защиту в государственной экзаменационной комиссии.

Решение научного руководителя является основанием для допуска кафедрой ВКР к защите. Допуск работы к защите производится заведующим выпускающей кафедры

Текст ВКР должен быть проверен на объем заимствований в системе «Антиплагиат», отчет печатается. ВКР размещается в портфолио. Размещение ВКР – не позднее, чем за 3 дня до защиты.

Перед защитой студентом представляются в ГЭК следующие документы:

1) ВКР, подписанная на титульном листе выпускником, научным руководителем, консультантами (если есть) (Приложение А);

2) задание на выполнение работы с отметками сроков окончательной подготовки работы, подписанное научным руководителем и заключением кафедры о допуске к защите;

3) отзыв научного руководителя;

4) отзыв рецензента;

5) отчет о проверке в системе «Антиплагиат».

Готовясь к защите работы, студент составляет тезисы выступления, содержащего наиболее важные и интересные результаты исследования. При этом следует помнить о том, что выпускнику для доклада отводится ограниченное время;

оформляет наглядные пособия, раздаточный материал к докладу, продумывает ответы на замечания рецензента.

Работу над тезисами доклада следует начинать сразу же после представления работы на кафедру и продолжить после ознакомления с отзывом руководителя. На вопросы и замечания отзыва целесообразно подготовить письменные ответы.

Доклад на защите выпускной квалификационной работы, как правило, не должен превышать 7-10 мин. Следует помнить, что студент не просто излагает, а защищает положения своей работы.

### *1.2.3 Защита выпускной квалификационной работы*

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК.

Порядок защиты:

-председатель ГЭК объявляет фамилию, имя и отчество выпускника, название работы с указанием места ее выполнения;

-доклад продолжительностью, как правило, не более 7-10 минут, в течении которых он должен кратко сформулировать актуальность, цель и задачи работы, изложить основные результаты, выводы и рекомендации, конкретные предложения, обосновать возможность их реализации, эффективность. При этом необходимо уточнить личный вклад в разработку проблемы.

Студент может пользоваться заранее подготовленным тезисами доклада, но должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно, не читая письменного текста. При чтении утрачивается эмоциональность изложения, монотонное чтение текста не привлекает внимания и утомляет слушателей. Свободный рассказ по теме свидетельствует об уровне подготовки и глубине специальных знаний по проблеме выпускной квалификационной работы. Все это существенно влияет на итоговую оценку работы.

Все принципиальные положения выпускной квалификационной работы для большей наглядности могут быть представлены на демонстрационном материале. К демонстрационным материалам относится информация из выпускной квалификационной работы (таблицы, диаграммы, схемы, иллюстрации и пр.), оформленная в виде презентаций или ксерокопий для каждого члена ГЭК. Во время доклада необходимо ссылаться на эти материалы;

-после окончания доклада члены ГЭК и присутствующие на защите предлагают выпускнику вопросы, касающиеся устного выступления, имеющие непосредственное отношение к теме работы, или же просто в связи с обсуждаемой проблемой;

- зачитывается внешняя рецензия на выпускную квалификационную работу;

-выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а в случае его отсутствия секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя;

- председатель ГЭК предоставляет желающим слово для выступления, затем выпускнику, которое предполагает ответы на замечания рецензента и всех, выступивших при обсуждении работы, после чего объявляет об окончании защиты.

После окончания открытой защиты проводится закрытое заседание ГЭК (возможно с участием руководителей), на котором определяются итоговые оценки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). После закрытого обсуждения председатель объявляет решение ГЭК. Протокол заседания ГЭК ведется секретарем. В него вносятся все заданные вопросы, особые мнения, решение комиссии об оценке.

## II КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
	Отлично	Зачтено
	Хорошо	
	Удовлетворительно	
	Неудовлетворительно	Не зачтено

### *Система оценивания по оценочным средствам государственной итоговой аттестации*

Оценка выпускной квалификационной работы производится по четырем группам критериев:

Оценочное средство	Максимальная балловая стоимость	Критерии начисления баллов

Выпускная квалификационная работа	0-70 балл	Качество выполненной работы, ее научно-теоретический уровень, степень самостоятельности и логичность изложения материала, правильность оформления и результат ее защиты
Отзыв руководителя ВКР	0-10 баллов	Ответственность, дисциплинированность, стремление к достижению высоких результатов самостоятельность, добросовестность в выполнении ВКР, контактность
Отзыв рецензента ВКР	0-10 баллов	Достоверность, техническая и геологическая грамотность, постановка задачи, характеристика путей ее выполнения. Соответствие предложенных решений, состояние нефтегазоразведочных работ на текущий период.
Ответы на вопросы (проверка общекультурных и общепрофессиональных компетенций)	0-10 баллов	Полнота и правильность ответов
Итого	100 баллов	

Оценка по итогам государственной итоговой аттестации определяется простым суммированием баллов:

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество баллов</i>
<b><i>Критерии содержания ВКР</i></b>	<i>0-45</i>
обоснованность выбора и актуальность темы исследования	0-5
обоснование практической и теоретической значимости исследования	0-5
уровень теоретической проработки проблемы, осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала	0-5
умение представить литературный обзор проблемы исследования	0-5
наличие в ВКР результатов, которые в совокупности решают конкретную научную и (или) практическую задачу, или - результатов (теоретических и (или) экспериментальных), которые имеют существенное значение для развития конкретных направлений в определенной отрасли науки (деятельности), или – научно-обоснованных разработок, использование которых в полном объеме обеспечивает решение прикладных задач	0-5
умение логические верно, аргументированно и ясно излагать материалы исследования в ВКР	0-5
обоснованность и четкость сформулированных выводов	0-5
адекватность использования методов исследования	0-5
умение использовать компьютерные технологии в режиме пользователя для решения профессиональных задач	0-5
<b><i>Критерии оформления ВКР</i></b>	<i>0-10</i>
владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность	0-5
соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению данных работ	0-5
<b><i>Критерии процедуры защиты</i></b>	<i>0-15</i>
качество устного доклада: соответствие доклада содержанию работы, логичность, точность формулировок, обоснованность выводов, культура речи	0-5

владение профессиональной терминологией и навыками профессиональной аргументации	0-5
презентационные навыки: структура и последовательность изложения материала, соблюдение временных требований, использование презентационного оборудования и/или раздаточного материала, грамотность оформления иллюстрационных материалов, выразительность использования, контакт с аудиторией	0-5
<b>Отзыв рецензента ВКР</b>	0-10
теоретическая значимость исследования; анализ представленных методик исследования; практическая значимость исследования; степень полноты обзора состояния проблемы и корректность постановки задачи; уровень и корректность использования в работе методов исследования; степень комплексности работы, применение в ней знаний социально-гуманитарных дисциплин, естественно-математических, общепрофессиональных и специальных дисциплин; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения.	0-10
<b>Отзыв руководителя ВКР</b>	0-10
ответственное отношение к работе, дисциплинированность, стремление к достижению высоких результатов, самостоятельность, добросовестность в выполнении работы, соблюдение сроков представления материалов, контактность	0-5
владеет навыками самостоятельного получения новых знаний, использования современных технологий	0-5
<b>Теоретические вопросы</b>	0-10
качество ответов на вопросы членов ГЭК: правильность и полнота ответов	0-10
<b>Итого баллов</b>	100

### *Правила оценивания результатов защиты ВКР*

**80-100 баллов (80-100%)** – оценка «отлично»;

**65-79 баллов (65-79%)** – оценка «хорошо»;

**50-64 балла (50-64%)** – оценка «удовлетворительно»;

**0-49 баллов (0-49%)** – оценка «неудовлетворительно».

### III ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочными средствами результатов обучения на этапе государственной итоговой аттестации являются выпускная квалификационная работа (в которой выпускнику предлагается по поставленной научно-практической проблеме сформулировать самостоятельно гипотезы, цель, сделать разработку программы эмпирического исследования, собрать информацию, проанализировать ее, провести необходимые расчеты, построить модели, предложить варианты решения проблемы и обосновать показатели оценки результативности) и ее защита по установленной процедуре (доклад, презентация, ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии), позволяющей сделать вывод о сформированности компетенций, теоретические вопросы.

#### 3.1 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Разведка южной части пласта ЮВ<sub>1</sub> Урьевского нефтяного месторождения
2. Разведка пласта АС<sub>11</sub> Приобского нефтяного месторождения
3. Разведка юго-западной части пласта ЮС<sub>2</sub><sup>1</sup> Русскинского нефтяного месторождения
4. Разведка южной части пласта АС<sub>12</sub><sup>3</sup> Приобского нефтяного месторождения

5. Разведка южной части пласта АС<sub>10</sub> Приобского нефтяного месторождения
6. Разведка северной части пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> Савуйского газонефтяного месторождения
7. Разведка восточной части пласта Ач5 Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения
8. Генезис и коллекторские свойства отложений тульского горизонта по данным Аракаевской параметрической скважины (Средний Урал)

### 3.2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНИВАЮЩИЕ СФОРМИРОВАННОСТЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ:

1. Каковы главные особенности научного знания в отличие от религиозных представлений о мире?
2. Является ли наука важнейшим фактором развития общества в современном мире?
3. В каких формах осуществляется влияние научного знания на развитие экономики, культуры, духовной жизни и общества в целом?
4. Почему знание закономерностей развития экономики является необходимым условием достижения успеха в различных сферах деятельности?
5. Каково значение коммуникативных навыков для успешной деятельности производственного коллектива?
6. В чем вы видите основные причины необходимости овладения навыками общения на иностранном языке для успешного решения профессиональных задач в современных условиях?
7. В чем проявляется толерантность в восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий?
8. Чем обусловлена необходимость овладения правовой культурой для достижения высоких экономических результатов в современных условиях?
9. Какая формулировка образовательных потребностей специалиста в современных условиях является более актуальной: «образование для всей жизни» или «образование в течение всей жизни»?
10. Возможна ли успешная профессиональная самореализация работника без формирования потребности и способности к самоорганизации и самообразованию?
11. В чем вы видите значение здорового образа жизни, овладения методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности?
12. Чем обусловлена в настоящее время необходимость овладения приемами первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций?

### 3.3 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНИВАЮЩИЕ СФОРМИРОВАННОСТЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ:

1. Каковы принципы работы с профессиональной информацией, основанные на требованиях к информационной безопасности?
2. В чем вы видите основные причины необходимости овладения навыками профессионального общения на иностранном языке?
3. Какими основными навыками должен обладать руководитель коллектива в сфере профессиональной деятельности?
5. Для чего необходимо знать базовые положения экономической теории, методы оценки научных исследований?
6. Какие специальные средства и методы получения нового знания будут Вами использоваться при проведении научного поиска самостоятельно или в составе группы?
7. В чем Вы видите значение информации в развитии современного информационного общества, какие опасности и угрозы возникают в этом процессе?

8. Перечислите основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации.

9. Каковы методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий?

10. Какие современные информационные технологии используют при разработке месторождений нефти и газа?

Форма заявления на утверждение темы выпускной квалификационной работы

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

обучающегося группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Заявление  
на утверждение темы выпускной квалификационной работы**

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (из числа предложенных университетом):

\_\_\_\_\_

Прошу утвердить самостоятельно определенную тему выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_

Место прохождения производственной (преддипломной) практики:

\_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность)

Дата \_\_\_\_\_

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

Решение зав. кафедрой

«УТВЕРЖДАЮ»

\_\_\_\_\_

Пример оформления титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (СПЕЦИАЛИТЕТ)**

ГЕНЕЗИС И КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ОТЛОЖЕНИЙ ТУЛЬСКОГО ГОРИЗОНТА  
ПО ДАННЫМ АРАКАЕВСКОЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СКВАЖИНЫ (СРЕДНИЙ УРАЛ)

Факультет геологии и геофизики

Специальность: **21.05.02**

**Прикладная геология**

Специализация: **Геология  
месторождений нефти и газа**

Квалификация:  
**Горный инженер-геолог**

Кафедра: **геологии и геофизики  
нефти и газа**

*Обучающийся:* \_\_\_\_\_ (*подпись*)

Фамилия И.О.  
Группа: ГН-22

*Руководитель:* \_\_\_\_\_ (*подпись*)

Фамилия И.О.

*Консультант:* \_\_\_\_\_ (*подпись*)

Фамилия И.О.

*Нормоконтроль:* \_\_\_\_\_ (*подпись*)

Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Допустить к защите:

Зав. кафедрой Рыльков С.А., к.г.-м.н.

(Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание)

Екатеринбург  
2031

Пример оформления задания на выполнение выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

для присвоения квалификации \_\_\_\_\_ по направлению подготовки/  
 специальности \_\_\_\_\_ направленности (профилю)  
 /специализации \_\_\_\_\_

Обучающемуся \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание)

Консультанты по разделам:

Фамилия И.О. консультанта	Должность, ученая степень, ученое звание	Разделы работы

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок сдачи обучающимся законченной выпускной квалификационной работы «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Исходные данные для выполнения выпускной квалификационной работы:**

**Особые условия разработки месторождения:**

**Содержание расчетно-пояснительной записки:**

**Демонстрационный материал:**

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Примерная форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

*Выпускная квалификационная работа выполнена*

Обучающимся \_\_\_\_\_  
 Направление подготовки \_\_\_\_\_  
 /специальность \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_  
 Группа \_\_\_\_\_  
 Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Общая характеристика работы студента в период выполнения ВКР:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Актуальность темы

\_\_\_\_\_

Степень достижения целей

ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Общая характеристика теоретической части (глубина разработки проблемы, логика изложения и проч.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Общая характеристика практической части работы (наличие элементов практической новизны, наличие и значимость практических предложений и рекомендаций) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Степень владения профессиональными знаниями, умениями и навыками \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Замечания

ВКР \_\_\_\_\_

к

Заключение: \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 подпись

Обучающийся: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 подпись

Примерная форма отзыва рецензента о выпускной квалификационной работе

**ОТЗЫВ  
РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Фамилия И.О. выпускника \_\_\_\_\_  
 Специальность \_\_\_\_\_  
 Специализация \_\_\_\_\_

Тема рецензируемой работы \_\_\_\_\_  
 Рецензент место работы, должность (при наличии) \_\_\_\_\_

Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы заданию \_\_\_\_\_

Оценка теоретической части ВКР (теоретическая значимость исследования, анализ использованных источников) \_\_\_\_\_

Оценка аналитической части ВКР (анализ представленных методик исследования) \_\_\_\_\_

Оценка проектной части ВКР (практическая значимость исследования) \_\_\_\_\_

Логичность, четкость, грамотность изложения материала \_\_\_\_\_

Оценка сформированности компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом:

ВКР демонстрирует (высокий, средний, низкий) уровень сформированности универсальных компетенций и (высокий, средний, низкий) уровень сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Замечания и рекомендации (к публикации, внедрению, представлению на конкурс) по ВКР \_\_\_\_\_

Общая оценка ВКР \_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
 (подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Обучающийся: \_\_\_\_\_ Фамилия  
 И.О.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись)

М.П

Пример оформления документа, подтверждающего использование результатов выпускной квалификационной работы

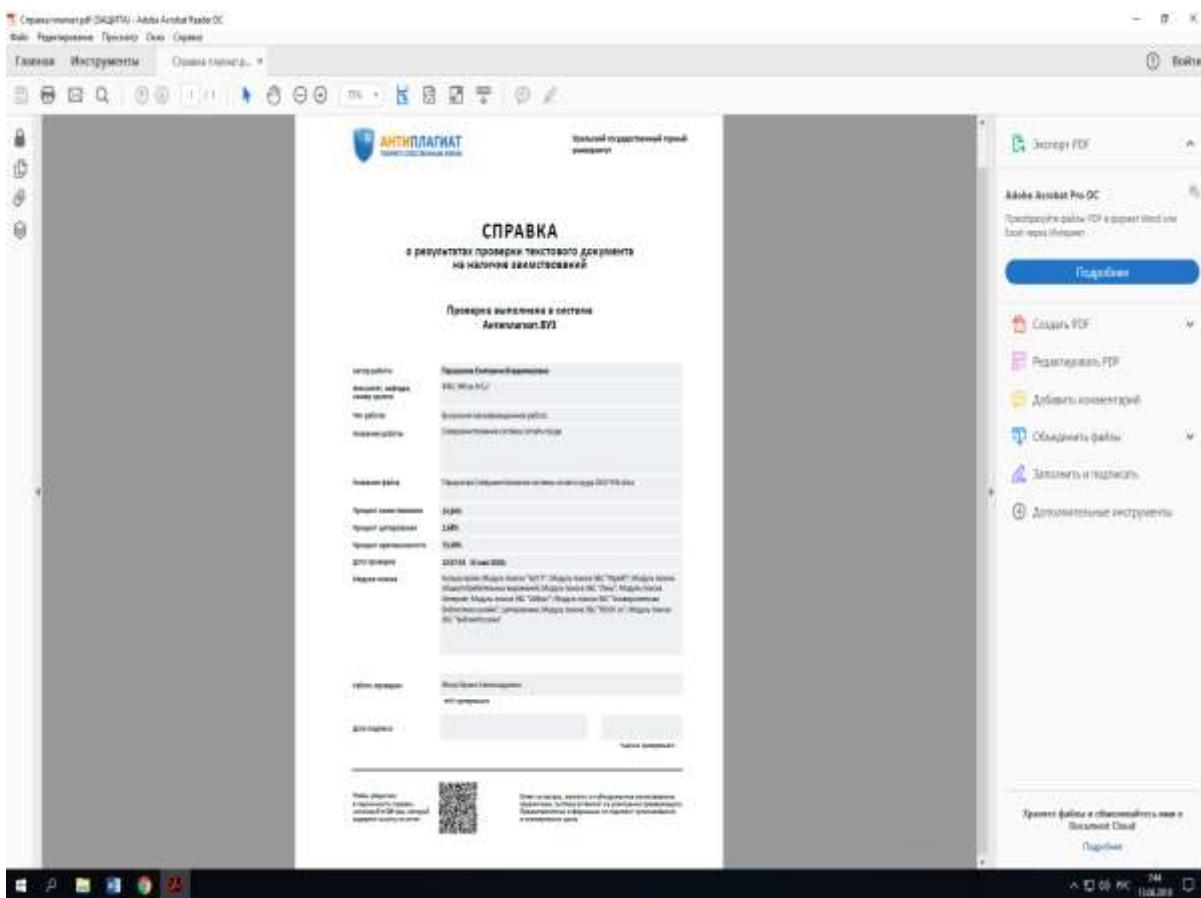
### **СПРАВКА**

**об использовании результатов выпускной квалификационной работы  
на тему: «Генезис и коллекторские свойства отложений тульского горизонта по данным  
Аракаевской параметрической скважины (Средний Урал)»**

Выводы, представленные в исследовании Череновой К.Р. использованы в научной деятельности АО НПЦ «Недра», в частности, при составлении отчета по Аракаевской параметрической скважине.

Палиноспастические реконструкции автора особенностей геологического строения верхнедевонско-среднекаменноугольных продуктивных отложений дают возможность прогнозирования газоносных коллекторов.

Главный геолог АО НПЦ «Недра» \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)  
М.П.



Пример структуры и оформления содержания выпускной квалификационной работы

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Географо-геологическая характеристика района исследований	6
1.1 Географическое положение	6
1.2 Стратиграфия и литология	..
1.3 Тектоника	..
1.4 Нефтегазоносность	
2 Постановка задачи, исходные материалы	
3 Методика работ	
4 Анализ полученных результатов	
5. Экономический раздел	
6. Выводы	
Заключение	
Список использованных источников	
Приложения	

Примеры библиографических описаний, применяемых при оформлении списка использованных источников

1. Об основополагающих принципах и правах в сфере труда и механизм её реализации [Текст]: Декларация МОТ от 18.06.1998 // МБТ.1998.
2. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (в ред. от 05.10.2015) – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. О безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.12.2010 г. № 390-ФЗ – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов власти субъектов Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 06.10.1999 г. № 184-ФЗ // Собрание законодательства РФ. - 1999. - № 43.
6. О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 12 января 1996 г. № 10-ФЗ (с изм. от 25 ноября 2010 г.) - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
7. О концепции национальной безопасности Российской Федерации [Текст]: Указ Президента Российской Федерации от 10 января 2000 г. № 24 // Собрание законодательства РФ. - 2000. - № 2.- Ст.170.
8. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2009 № 537 – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
9. О порядке разработки и утверждения административных регламентов исполнения государственных функций (предоставления государственных услуг) [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 11.11.2005 г. № 679. - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
10. О некоторых вопросах, связанных с применением части первой Гражданского кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ № 6, Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ № 8 от 01.07.1996 г. - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
11. О некоторых особенностях, связанных с применением статьи 21.1 федерального закона «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс]: Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 17.01.2006 г. № 100 - Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
12. Решение Ленинградского областного суда от 25.01.2015 по делу № 3-5/2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.delo.press.ru>.
9. Булаевский, Б.А. Правовое положение несовершеннолетних по российскому гражданскому законодательству [Текст]: Автореф. дисс. ... к.ю.н. М., 1998.
10. . Гаврилов, Э. О наименовании юридического лица [Текст] / Э.О. Гаврилов // Хозяйство и право. - 2011. - № 12. - С. 3 – 11.
11. Мачульская, Е.Е. Право социального обеспечения [Текст]: учебник для бакалавров / Е.Е. Мачульская. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 575 с.
12. Черткова, Е.Л. Утопия как способ постижения социальной действительности [Электронный ресурс] / Е.Л. Черткова // Социемы: журнал Уральского гос. ун-та. – 2002. - № 8. – Режим доступа: <http://2www.usu.ru/philosoph/chertkova>.
13. Цивилистические записки: [Текст]: Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 2. – М.: «Статут» - Екатеринбург: Институт частного права, 2002. – 511 с.

14. Юридический советник [Электронный ресурс]. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв.; 12 см. – Прил.: Справочник пользователя [Текст]/ сост. В.А. Быков. – 32 с.
15. Временные методические рекомендации по вопросам реструктуризации бюджетной сферы и повышения эффективности расходов региональных и местных бюджетов (Краткая концепция реструктуризации государственного и муниципального сектора и повышения эффективности бюджетных расходов на региональном и местном уровнях) [Текст]. - М.: ИЭПП, 2006. - 67 с.
16. Свердловская область в 1992-1996 годах [Текст]: Стат. сб./ Свердлов. обл. комитет гос. статистики Госкомстата РФ. – Екатеринбург, 1997. – 115 с.
17. Социальное положение и уровень жизни населения России в 2010 г. [Текст]: Стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 320 с.
18. Социально-экономическое положение федеральных округов в 2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.gks.ru>.
19. An Interview with Douglass C. North [Text] // The Newsletter of The Cliometric Society. - 1993. - Vol. 8. - N 3. - P. 23–28.
20. Burkhead, J. The Budget and Democratic Government [Text] / Lyden F.J., Miller E.G. (Eds.) / Planning, Programming, Budgeting. Markham: Chicago, 1972. 218 p.
21. Miller, D. Strategy Making and Structure: Analysis and Implications for Performance [Text] // Academy of Management Journal. - 1987. - Vol. 30. - N 1. - P. 45–51.
22. Министерство финансов Российской Федерации: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>.
23. Российская книжная палата: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.bookchamber.ru>.
24. Инструкция по делопроизводству в ООО «СК-групп» [Текст]. - Екатеринбург, 2012. – 26 с.
25. Бухгалтерский отчет ЗАО «ФНК» за 2012 год [Текст]. - Екатеринбург, 2013. – 14 с.
26. Правила внутреннего трудового распорядка АО «Маяк» [Текст]. - Екатеринбург, 2010. – 22 с.