

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.05.2025 09:18:58  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ЕГ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИШ ЕГ

А.Л. Пимнев

«\_\_» \_\_\_\_ 2023 г.

### **ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки  
21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)/специализация Цифровой инжиниринг газовых  
месторождений  
Квалификация магистр

Рассмотрено на заседании Учёного совета  
ВИШ ЕГ

Протокол от «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г. №\_\_\_\_\_

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (направленность Цифровой инжиниринг газовых месторождений), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) 21.04.01 высшего образования – магистратуры по направлению подготовки Нефтегазовое дело, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «09» февраля 2018г. № 97 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (направленность Цифровой инжиниринг газовых месторождений) включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах инжиниринга разведки и разработки газовых и газоконденсатных месторождений с применением цифровых технологий.

Объем ГИА составляет 12 з.е. (8 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели) 108 часов;

ВКР, включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы – 9 з.е. (6 недель).

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

| Области и сферы профессиональной деятельности                   | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                        | Объекты профессиональной деятельности или области знаний                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Добыча, переработка, транспортировка газа и газового конденсата | Научно-исследовательские                 | Участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможности использования достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве | -государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;             |
|                                                                 |                                          | Инициирование создания, разработка и проведение экспериментальной проверки инновационных технологий нефтегазового производства                                                                              | - иностранные компании нефтегазового профиля;                                                               |
|                                                                 |                                          | Проведение, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований                                                                                                                            | - научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения; |
|                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                             | - другие объекты смежных видов профессиональной деятельности                                                |

|  |                               |                                                                                                                            |  |
|--|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Технологические               | Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата                                                 |  |
|  | Организационно-управленческие | Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья                                                  |  |
|  | Проектные                     | Совершенствование технологии сбора и формы представления входных и выходных данных для разработки проектной документации   |  |
|  |                               | Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования |  |

#### 1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

## 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1<br>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи                                                                                             |
|                                    |                                                                                                                                  | УК-1.2<br>Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи                                                                                          |
|                                    |                                                                                                                                  | УК-1.3<br>Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                                                                             |
|                                    |                                                                                                                                  | УК-1.4<br>Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
|                                    |                                                                                                                                  | УК-1.5<br>Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи                                                                                                                       |
| Разработка и реализация проектов   | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | УК-2.1<br>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач         |
|                                    |                                                                                                                                  | УК-2.2<br>Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и                                  |

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                                                                                                                  | ограничений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-2.3<br>Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-2.4<br>Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-3.1<br>Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Командная работа и лидерство       | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | УК-3.2<br>Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/ взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)                                                                                                |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-3.3<br>Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-3.4<br>Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-4.1<br>Выбирает на государственном и иностранном(ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Коммуникация                       | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.2<br>Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(ых) языках                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-4.3<br>Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(ых) языках                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-4.4<br>Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:<br>• внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;<br>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;<br>• критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других;<br>адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-4.5<br>Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-5.1<br>Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Межкультурное взаимодействие       | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           | УК-5.2<br>Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения                                                  |
|                                    |                                                                                                                                                                  | УК-5.3<br>Конструктивно взаимодействует с людьми учитывая их социокультурные особенности в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Наименование категории (группы) УК                              | Код и наименование УК                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1<br>Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы                                                                                       |
|                                                                 |                                                                                                                                   | УК-6.2<br>Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                                 |                                                                                                                                   | УК-6.3<br>Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда                                      |
|                                                                 |                                                                                                                                   | УК-6.4<br>Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата                                                                        |
|                                                                 |                                                                                                                                   | УК-6.5<br>Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков                                                                                                                |

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Применение фундаментальных знаний   | ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области | ОПК-1.1<br>Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий                                          |
|                                     |                                                                                                                                  | ОПК-1.2<br>Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства                                                                  |
|                                     |                                                                                                                                  | ОПК-1.3<br>Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций |
|                                     |                                                                                                                                  | ОПК-1.4<br>Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ                    |
| Техническое проектирование          | ОПК-2. Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства                                                  | ОПК-2.1<br>Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазового производства                                                                   |
|                                     |                                                                                                                                  | ОПК-2.2<br>Формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения                                                                                                                      |

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Техническое проектирование          | ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии                                                  | ОПК-3.1<br>Разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней                                                                                                           |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.2<br>Демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ                                                                                                           |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.3<br>Принимает участие в составлении отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.4<br>Находит оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством                                                                               |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.5<br>Анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты                                                                                                                                          |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.6<br>Формулирует аналитический обзор при подготовке рефератов, публикаций                                                                                                                        |
| Работа с информацией                | ОПК- 4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности                                                  | ОПК-4.1<br>Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее                                     |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.2<br>Анализирует внутреннюю логику научного знания                                                                                                                                               |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.3<br>Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью                                         |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.4<br>Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли                                                                                                    |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.5<br>Оценивает инновационные риски                                                                                                                                                               |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.6<br>Сравнивает инновационные подходы в конкретных технологиях с помощью АРМ                                                                                                                     |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.7<br>Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы                                              |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-4.8<br>Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры                                                                                                     |
| Исследование                        | ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях | ОПК-5.1<br>Корректирует или устраняет традиционные подходы при проектировании технологических процессов                                                                                                |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5.2<br>Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе                                                                  |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5.3<br>Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям                                                                                   |
|                                     |                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5.4<br>Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)                               |

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК                                                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Интеграция науки и образования      | ОПК-6. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания | ОПК-6.1<br>Демонстрирует знания основ педагогики и психологии                                                                                             |
|                                     |                                                                                                                                                                       | ОПК-6.2<br>Демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей                                                                          |
|                                     |                                                                                                                                                                       | ОПК-6.3<br>Обладает навыками делового общения                                                                                                             |
|                                     |                                                                                                                                                                       | ОПК-6.4<br>Применяет основы менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи |

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                         | Объект или область знания                                                                                                                                                                                                                                                        | Код и наименование ПКС                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения ПКС                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможности использования достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве<br><br>Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья | - государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;<br>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;<br>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности. | ПКС-1<br>Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности                                 | ПКС-1.1<br>Руководство разработкой мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья и устранению (снижению) вредного влияния факторов (образования гидратов, АСПО, водонефтяных эмульсий, отложения солей) на работу скважин и скважинного оборудования |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 | ПКС-1.2<br>Контроль выполнения мероприятий, направленных на внедрение новой техники, технологий                                                                                                                                                                |
| Участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможности использования достижений научно-технического                                                                                                                        | - государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;<br>- иностранные компании нефтегазового профиля;<br>- научно-                                                                                                                   | ПКС-2<br>Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и | ПКС-2.1<br>Руководит разработкой мероприятий, направленных на внедрение новой техники, технологий                                                                                                                                                              |

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                      | Объект или область знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Код и наименование ПКС                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения ПКС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>прогресса в нефтегазовом производстве</p> <p>Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья</p>                                             | <p>исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                       | <p>средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>                                                                  | <p>ПКС-2.2</p> <p>Проверка (выдача экспертных оценок) рационализаторских предложений, направленных на повышение надежности и эффективности работы оборудования по добыче углеводородного сырья</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Проведение, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований</p> <p>Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные компании нефтегазового профиля;</p> <p>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p> | <p>ПКС-3</p> <p>Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод</p>                           | <p>ПКС-3.1</p> <p>Контроль разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>ПКС-3.2</p> <p>Оперативное руководство добычей и контроль соблюдения технологии добычи углеводородного сырья</p> <p>ПКС-3.3</p> <p>Организация разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p>                                                                                         | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные компании нефтегазового профиля;</p> <p>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p> | <p>ПКС-4</p> <p>Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)</p> | <p>ПКС-4.1</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение цифровых геологических моделей</p> <p>ПКС-4.2</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение цифровых гидродинамических моделей</p> <p>ПКС-4.3</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение технологических моделей</p> <p>ПКС 4.4</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение единого комплекса цифровых моделей месторождения</p> <p>ПКС 4.5</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение геомеханических моделей</p> <p>ПКС 4.6</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение модели пластового флюида</p> <p>ПКС 4.7</p> <p>Построение и научно-техническое сопровождение балансовых моделей подготовки углеводородного сырья</p> |
| <p>Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств</p>                                                                      | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные</p>                                                                                                                                                                                                                         | <p>ПКС-5</p> <p>Способен участвовать в управлении технологическим и комплексами (автоматизирова</p>                                                                                     | <p>ПКС-5.1</p> <p>Анализ динамики добычи углеводородного сырья</p> <p>ПКС-5.2</p> <p>Анализ технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                        | Объект или область знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование ПКС                                                                                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения ПКС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| автоматизации проектирования<br><br>Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья                                                                                               | компания нефтегазового профиля;<br>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;<br>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.                                                                                                                   | ными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности                                                                                                  | ПКС-5.3<br>Внедрение мероприятий по повышению эффективности работы оборудования по добыче углеводородного сырья                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья<br><br>Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования | - государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;<br>- иностранные компании нефтегазового профиля;<br>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;<br>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности. | ПКС-6<br>Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли                                                                                 | ПКС-6.1<br>Использует методики проектирования в области сооружения, реконструкции и ремонта нефтегазового оборудования с использованием современных энергосберегающих технологий<br><br>ПКС-6.2<br>Контролирует возможные риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства<br><br>ПКС-6.3<br>Использует правила эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства |
| Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата<br><br>Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья                                                 | - государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;<br>- иностранные компании нефтегазового профиля;<br>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;<br>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности. | ПКС-7<br>Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическим и процессами в нефтегазовой отрасли | ПКС-7.1<br>Разработка технических требований, согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов добычи углеводородного сырья<br><br>ПКС-7.2<br>Разработка технических требований, согласование технических заданий на капитальный ремонт объектов добычи углеводородного сырья                                                                                   |

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объект или область знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Код и наименование ПКС                                                                                                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения ПКС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья</p>                                                                                                                                   | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные компании нефтегазового профиля;</p> <p>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p> | ПКС-8<br>Способен к ситуационному организационному управлению ресурсами и процессами                                                                                                                                            | <p>ПКС-8.1<br/>Согласование проектной документации</p> <p>ПКС-8.2<br/>Работа в комиссии по приемке объектов в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Совершенствование технологии сбора и формы представления входных и выходных данных для разработки проектной документации</p> <p>Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</p>                                    | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные компании нефтегазового профиля;</p> <p>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности</p>  | ПКС-9<br>Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации | <p>ПКС-9.1<br/>Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> <p>ПКС-9.2<br/>Организует эффективную эксплуатацию технологического оборудования нефтегазового производства</p> <p>ПКС-9.3<br/>Совершенствует отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)</p> <p>ПКС-9.4<br/>Формулирует последовательность работ при освоении месторождений</p> |
| <p>Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>Организация работ по повышению эффективности добычи углеводородного сырья</p> <p>Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные компании нефтегазового профиля;</p> <p>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности</p>  | ПКС-10<br>Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений                                                                           | <p>ПКС-10.1<br/>Согласование планов работ по автоматизации процессов производства, обеспечивающих безопасную эксплуатацию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>ПКС-10.2<br/>Контроль выполнения мероприятий, направленных на обеспечение эффективности и надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья, сокращение затрат при эксплуатации</p> <p>ПКС-10.3<br/>Анализ и оценка ресурсной базы организации</p>                 |

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                    | Объект или область знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Код и наименование ПКС                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения ПКС                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Инициирование создания, разработка и проведение экспериментальной проверки инновационных технологий нефтегазового производства</p> <p>Обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> | <p>- государственные и частные организации, занимающиеся процессами разведки, добычи углеводородов;</p> <p>- иностранные компании нефтегазового профиля;</p> <p>- научно-исследовательские, проектные, проектно-конструкторские и образовательные организации и учреждения;</p> <p>- другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p> | <p>ПКС-11. Способен разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев эффективности</p> | ПКС-11.1<br>Разработка совместных с организациями-изготовителями оборудования по добыче углеводородного сырья предложений и заключений по вопросам модернизации оборудования |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 | ПКС-11.2<br>Формирование программы освоения месторождения и необходимых геолого-промысловых исследований                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 | ПКС-11.3<br>Выбор и включение в план инновационных методов и технических средств для повышения эффективности нефтегазодобычи                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 | ПКС-11.4<br>Подготовка плана геолого-промысловых исследований на новых объектах Выбор методов и технологий дополнительных геолого-промысловых исследований                   |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 | ПКС-11.5<br>Разработка плана мероприятий по внедрению инновационных технологий Оценка и выбор методик проведения геолого-промысловых работ                                   |

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ОПК-5, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11.

## 2. Государственный экзамен

### 3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам (модулям) обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) обязательной части программы:

1. Системный анализ и моделирование

Дисциплины (модули) части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Проектирование и разработка газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений
2. Цифровое геологическое моделирование
3. Цифровое геомеханическое моделирование
4. Цифровое гидродинамическое моделирование
5. Цифровое технологическое моделирование
6. Управление рисками при реализации инвестиционных проектов

### 3.2 Содержание государственного экзамена.

3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14.06.2016 № 356 Об утверждении Правил разработки месторождений углеводородного сырья ред. от 07.08.2020
4. ГОСТ Р 55414-2013 Проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Технические требования к проектной документации. – 2013. – 86 с.
5. ГОСТ Р 55415-2013 Разработка газовых и газоконденсатных месторождений. Правила разработки. – 2013. – 36 с.
6. ГОСТ Р 53710-2009 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила проектирования разработки – 2009. – 58 с.
7. СТО Газпром 2-3.1-1172-2019. Промысловый, геофизический и гидродинамический контроль разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Основные положения – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2019. – 96 с.
8. СТО Газпром 2-3.1-1187-2019. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые геологические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2019. – 57 с.
9. СТО Газпром 2-3.2-1218-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые геомеханические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 81 с.
10. СТО Газпром 2-2.3-635-2012. Проектирование гидроразрыва пласта в терригенных коллекторах. Оценка эффективности. – Москва: ОАО «Газпром», 2020. – 53 с.
11. СТО Газпром 2-3.3-1228-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ. Методика взаимодействия и интеграции при подсчете (пересчете) запасов углеводородов, проектировании и сопровождении разработки месторождений. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 26 с.
12. СТО Газпром 2-3.3-1200-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые гидродинамические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 66 с.
13. СТО Газпром 2-3.3-1203-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые технологические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 86 с.
14. Закревский К.Е. Геологическое 3D моделирование. – Москва: ООО «ИПЦ Маска», 2009 -376 с., УДК: 550.8, ISBN: 978-5-91146-279-6.
15. Щергин В.Г. Изучение неантиклинальных залежей клиноформных комплексов неокома на примере месторождений Западной Сибири в связи с цифровым геологическим моделированием : автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук : 25.00.12 / ТюмГНГУ, НПП "Недра". - 2009. - 15 с. - Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный.
16. Попов И.П. ; Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое делоТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с. : ил., граф., табл. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 303. - ISBN 978-5-9961-0789-6 - Текст : непосредственный.
17. Кузнецова Я.В. Моделирование нефтенасыщенности пластов, залегающих под нефтематеринскими породами (на примере верхнеюрских отложений Западной Сибири) : автореф. дис. ... канд. геол.- минерал. наук : 25.00.12 ; ТИУ. - 2016. - 18 с. : цв. ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 17. - Текст : непосредственный.
18. Бембель С.Р., Александров В.М. Фациальные модели залежей углеводородов

- Восточной Сибири : учебное пособие /; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 109 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ЭБС "Лань". - Библиогр.: с. 105-108 (33 назв.). - ISBN 978-5-9961-3364-2 : 375.00 р. - Текст : электронный + Текст : непосредственный
19. Кашников Ю.А., Ашихмин С.Г. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья / Ижевск : 2019. – 496 с.
20. Зобак, Марк Д.. Геомеханика нефтяных залежей / перевод с английского В. Л. Фрика ; под редакцией специалистов ООО "Газпромнефть НТЦ". — Ижевск : Институт компьютерных исследований, сор. 2018. — 479 с. : ил., табл., цв. ил., портр. : 25 см — (Нефтегазовый инжиниринг).; ISBN 978-5-4344-0485-3.
21. Муравьев К.А. сост. Геомеханика в бурении : методические указания по организации самостоятельной работы и изучению дисциплины для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ - Тюмень : ТИУ, 2018. - 15 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 14. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.
22. Грачев С.И. ред. Решение прикладных задач нефтегазодобычи на основе классических работ А. П. Телкова и А. Н. Лапердина : материалы Национальной научно-технической конференции / ТИУ ;. - Тюмень : ТИУ, 2023. - 224 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-9961-3118-1 : ~Б. ц. - Текст : электронный
23. Самойлов, А. С. Обоснование способа заканчивания добывающих скважин на газовых и газоконденсатных месторождениях с применением гидродинамических моделей / А. С. Самойлов, А. В. Шварц, С. С. Вологдин. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2024. – 113 с. – ISBN 978-5-9961-3280-5. – EDN AAWAKN.
24. Фоминых О.В., Самойлов А.С., Грачева С.К. Методы и технологии повышения продуктивности газовых скважин / [и др.]. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. – 82 с. – ISBN 978-5-9961-2860-0. – EDN LIYSRS.
25. Газпром 185-2021. Рекомендации публичного акционерного общества "Газпром" пластовые флюиды. Отбор, транспортировка, хранение и комплексные исследования. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2022. – 55 с.
26. Кирсанов С.А., Шарафутдинов Р.Ф., Грачев С.И., Самойлов А.С. Методические основы построения, актуализации и оценки качества цифровых гидродинамических моделей месторождений с залежами газа : монография /; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 161 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 151. - ISBN 978-5-9961-2786-3 : 210.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.
27. Шаймарданов В.Х. Процессы и аппараты технологий сбора и подготовки нефти и газа на промыслах: учебное пособие / Под ред. В.И. Кудинова. — М.– Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2013. — 508 с.
28. Касперович А.Г. Балансовые расчеты при проектировании и планировании переработки углеводородного сырья газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений / А.Г. Касперович, Р.З. Магарил – М.: КДУ, 2008. – 412 с.
29. Брусиловский А.И. Фазовые превращения при разработке месторождений нефти и газа / А.И. Брусиловский – М.: «Грааль», 2002. – 575 с.
30. Землянский Е.О., Жданович М.Ф., Глазунов А.М., Майорова О.О. Цифровые технологии в управлении технологическими объектами переработки нефти и газа : учебное пособие / - Тюмень : ТИУ, 2024. - 82 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ЭБС "Лань". - Библиогр.: с. 78-81 (39 назв.). - ISBN 978-5-9961-3357-4 : 340.00 р. - Текст : электронный + Текст : непосредственный.

б) дополнительная:

1. Закиров С.Н. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений – Москва: Струна, 1998. – 628 с. - Текст : непосредственный

2. Алиев З.С., Бондаренко В.В.. Руководство по проектированию разработки газовых и газонефтяных месторождений –Печора: Печорское время, 2002с. – 894 с.- Текст : непосредственный

3. Серебряков А.О.. Геологическое многомерное цифровое моделирование месторождений : монография - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/115114.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-9729-0693-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

4. Абабков К.В., Сулейманов Д.Д., Султанов Ш.Х. [и др.] Основы трехмерного цифрового геологического моделирования : учебное пособие ; УГНТУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2010. - 199 с. : цв.ил. - Библиогр.: с. 195-196 (16 назв.). - ISBN 978-5-7831-0787-0 - Текст : непосредственный.

5. Методические указания по комплексированию и этапности выполнения геофизических, гидродинамических и физико-химических исследований при разработке нефтяных и газонефтяных месторождений от 05.10.2023. Применяется с 05.10.2023 взамен РД 153-39.0-109-01. – 46 с.

### 3.3 Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

**Дисциплина: Проектирование разработки газовых, газоконденсатных месторождений**

1. Виды нормативно-правовой документации по разработке месторождений
2. Виды пользования недрами
3. Типы месторождений (залежей) нефти и газа по содержанию конденсата, по сложности геологического строения, по величине извлекаемых запасов
3. Распределение месторождений (залежей) нефти и газа по фазам освоения
4. Режим разработки месторождения, определение, виды
5. Условия объединения залежей в ЭО
6. Основные проблемы освоения морских месторождений
7. Ключевые факторы, определяющие применение подводных добычных систем, их конструкцию и район установки
8. Какие параметры определяет система разработки?
9. Стадии разработки газового месторождения. Условия завершения разработки месторождения
10. Цель проекта ППЭ и ДППЭ
11. Основные задачи ТСР и ДТСР. Основные задачи ТПР
12. Виды разработки эксплуатационных объектов. Виды эксплуатационных объектов
13. Нормативные потери природного газа и конденсата газового, определение. Основные источники потерь газа и конденсата на месторождении
14. Геофизические исследования в скважинах, определение, цели, виды, результаты
15. Промыслово-геофизические исследования, определение, цели, виды, результаты. Задачи промыслово-геофизических методов контроля разработки месторождений.
16. Газогидродинамические исследования скважин, определение цели, виды, результаты. Типовые задачи ГДИС при контроле за разработкой месторождений
17. Промыслово-технологические исследования скважин (ТИ), определение. Технологические параметры. Типовые задачи промыслово-технологических методов

контроля

18. Комплексная геофизическая технология контроля разработки месторождений (ГИС-контроль). Определение
19. Капитальный ремонт скважины, определение, виды работ
20. Скважина. Определение, назначение, виды, типовая схема конструкции, классификация скважин по назначению
21. Объекты контроля разработки газовых и газоконденсатных исследований. Объекты геологического мониторинга состояния недр
22. Объекты геологического мониторинга состояния недр
23. Основные требования при выборе опорных сетей скважин. Чем определяются технологии проведения ПГИ?
24. Ремонтно-изоляционные работы, (РИР), определение, назначение, виды технологий

### **Дисциплина: Цифровое геологическое моделирование**

1. Залежи нефти и газа и их основные классификационные признаки и параметры.
2. Природные резервуары. Флюиды.
3. Условия залегания флюидов и типы залежей.
4. Месторождения нефти и газа и их основные классификационные признаки.
5. Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ.
6. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Основные задачи, решаемые на каждом из этих этапов.
7. ТЭП, оценка ресурсов, обоснование заложения программы геологоразведочных работ, риски.
8. Необходимый комплекс промыслово-геофизических исследований в скважинах.
9. Основные и вспомогательные геофизические методы для поисков УВ.
10. Картирование ловушек и залежей УВ по геофизическим данным.
11. Комплексная обработка и интерпретация современных геолого-геофизических данных при поисках и разведке нефти и газа.
12. Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин.
13. Классификация запасов и ресурсов углеводородов. Выделение категорий запасов и ресурсов.
14. Подсчет запасов нефти и газа объемным методом. Основные принципы объемного метода.
15. Корреляция разрезов скважин. Выделение реперов и реперных границ.
16. Понятие о коэффициентах извлечения нефти (КИН) и газа (КИГ).
17. Дать определение коэффициента песчанистости, эффективной нефтенасыщенной толщины.
18. Геологическое моделирование. Виды геологических моделей.
19. Основные этапы построения 3D геологических моделей.
20. Объект моделирования. Определение термина, принципы выбора.
21. Исходные данные необходимые для построения геологической модели.
22. Подсчёт запасов с использованием 3D модели.
23. Вариационный анализ.
24. Определение терминов: карта (цифровая), трехмерная (объемная) сетка, тренд.
25. Актуализация геологической модели.
26. Для решения каких задач предназначены геологические модели?
27. На каких этапах построения ГМ следует использовать результаты обработки и интерпретации данных сейсморазведки / кернового материала/ результаты

газогидродинамических, промыслово-геофизических, газоконденсатных и лабораторных исследований?

28. Проведение экспертизы/самоэкспертизы при построении моделей.
29. Методы оценки ресурсной базы.
30. Определение многовариантного моделирования.
31. Виды вероятностных геологических моделей и критерии, определяющие необходимость их построения для достоверной оценки ресурсной базы.
32. Виды и механизмы возникновения неопределенностей.
33. Определение и функция распределения случайной величины.
34. Виды распределений случайных величин основных геологических параметров.
35. Неопределенности параметров, описывающих эффективный объем залежи при вероятностной оценке.
36. Неопределенности петрофизических параметров.
37. Неопределенности свойств пластовых флюидов.
38. Методы и алгоритмы вероятностной оценки ресурсной базы, критерии их применения.
39. Анализ чувствительности и карты вариативности запасов как основа для составления программы снятия рисков.

### **Дисциплина: Цифровое геомеханическое моделирование**

1. Цели геомеханического моделирования в процессах бурения, проведения ГРП и разработки месторождения в целом.
2. Что подразумевается под актуализацией геомеханической модели? Почему это важно на этапах проектирования и эксплуатации месторождений?
3. Объясните понятие «безопасное окно бурения». Какие факторы его определяют и как оно рассчитывается?
4. Что такое буровой раствор? Напишите основные функции бурового раствора и критерии его выбора в зависимости от условий бурения.
5. Дайте определения, что такое горное давление, минимальное и максимальное горизонтальное напряжение. Какие методы применяются для расчета горного напряжения, порового давления и минимального/максимального горизонтального напряжения?
6. Дайте определение каротажа в процессе бурения. Какие типы каротажа используются, и какую информацию они предоставляют для геомеханического моделирования?
7. Что такое прогноз выноса твердых частиц? Напишите методику расчета условий выноса и перечень исследований, необходимых для точного прогноза.
8. Что представляют собой результаты интерпретации ГИС? Как они интегрируются в построение геомеханических моделей? Какие виды ГИС являются обязательными для создания геомеханических моделей?
9. Перечислите основные этапы построения одномерных геомеханических моделей. Какие данные необходимы для построения таких моделей?
10. Опишите этапы разработки трехмерной геомеханической модели. Перечислите основные отличия от этапов при одномерном моделировании?
11. Какие ключевые задачи решаются при создании геомеханической модели? Приведите примеры применения ГММ в нефтегазовой промышленности.
12. Опишите методы определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона. Как проводятся лабораторные исследования на керне? Объясните построение зависимостей типа «керн-керн», «керн-ГИС» и «ГИС-ГИС».

13. Какие существуют виды и назначения геомеханических моделей для проектирования ГРП? Укажите специализированные программные продукты, используемые для их создания, и их преимущества.
14. Дайте определение ГРП. В чем заключается его назначение? Перечислите основные виды ГРП, применяемые в России и мире.
15. Перечислите основные параметры ГРП и дайте определения следующим терминам: эффективность жидкости, эффективное давление, давление смыкания, давление инициации, трение на ГРП.
16. Дайте определение безразмерной проводимости и числа пропанта. Как рассчитывается потенциальный дебит скважины и оценивается эффективность ГРП?
17. Дайте определение минимальное горизонтальное напряжение и максимальное напряжение. Как контраст напряжений влияет на геометрию трещин ГРП? Как изменения контраста напряжений связаны с выработкой запасов?
18. Перечислите основные методы диагностики смыкания трещин ГРП. Какие виды течений диагностируются на КВД? Как применяется метод Хорнера в этих процессах?
19. Перечислите критерии выбора технологии и жидкости ГРП для месторождения. Какие факторы определяют применимость конкретной технологии?
20. Какие виды лабораторных тестов проводятся до выполнения ГРП? Как тестируются жидкости ГРП, пропанты и материалы? В чем заключается входной контроль материалов?
21. Какие исходные данные необходимы для проектирования ГРП? Почему точность исходной информации так важна для успеха ГРП?
22. Объясните процесс калибровки модели ГРП на основе фактических данных, полученных при тестовых закачках и после основного ГРП.
23. Перечислите основные характеристики эксплуатационных объектов. Какие требования предъявляются к установке и проектированию хвостовиков и фильтровых секций?
24. Как выполняются расчеты обсадных колонн на прочность и устойчивость? Какие требования выдвигаются к компоновке внутрискважинного оборудования?

#### **Дисциплина: Цифровое гидродинамическое моделирование**

1. Для чего используют гидродинамическую модель?
2. Перечислите этапы построения ГДМ
3. Что является информационной основой для построения ГДМ?
4. Назовите типы моделей ГДМ
5. Перечислите критерии обоснования типа ГДМ
6. Что такое гидродинамическая модель и для чего она используется?
7. Какие основные цели гидродинамического моделирования?
8. Назовите основные уравнения, на которых основана компьютерная гидродинамическая модель месторождения.
9. Что такое уравнение неразрывности сплошной среды и как оно используется в модели?
10. Закон Дарси, формула Дюпюи?
11. Какие начальные и граничные условия необходимы для построения гидродинамической модели?
12. Какие типы сеток используются в гидродинамическом моделировании?
13. Что такое локальное измельчение сетки (LGR) и для чего оно применяется?
14. Как определяется порядок нумерации ячеек сетки?
15. Назовите типы расчетных моделей, используемых в гидродинамическом моделировании.

16. Что такое модель нелетучей нефти и какие процессы она моделирует?
17. Какие процессы можно смоделировать с помощью композиционной модели?
18. Какие этапы включает процесс ремасштабирования геомодели?
19. Как проводится контроль качества ремасштабирования геомодели?
20. Что такое уравнение Баклея-Лаверетта и где оно применяется?
21. Что такое PVT модель и какие зависимости она описывает?
22. Какие свойства пластового флюида учитываются в гидродинамической модели?
23. Как моделируется вязкость и плотность флюидов в зависимости от давления и температуры?
24. Как учитывается капиллярное давление и смачиваемость в модели?
25. Какие параметры флюидов уточняются при гидродинамическом моделировании?
26. Этапы оценки качества ЕКЦМ
27. Схема взаимодействия ЦМ, входящих в состав ЕКЦМ
28. Основные уровни работы с ЕКЦМ
29. Типы интеграции цифровых моделей
30. Определение термина интегрированная модель, однонаправленное взаимодействие без обратной связи (ОВБС), однонаправленное взаимодействие с обратной связью (ОВСС)?
31. Виды взаимодействия между ЦМ
32. Схема составов исходных данных для ЕКЦМ

#### **Дисциплина: Цифровое технологическое моделирование**

1. Дайте определение термина компоненты?
2. Дайте определение термина псевдокомпоненты?
3. Дайте определение термина композиционная модель?
4. Дайте определение термина компонентно-фракционный состав?
5. Какой PVT-эксперимент выполняют для оценки изменения состава добываемого газоконденсатного флюида от пластового давления?
6. Что представляет собой таблица потерь давления (VFP-таблица)?
7. Дайте определение термина технологическая модель (цифровая)?
8. Для чего служит уравнение состояния? Какие виды уравнений состояния вы знаете?
9. Что такое PVT-модель? Какое отношение она имеет к технологическому моделированию?
10. Дайте определение термина потенциальное содержание конденсата в газе пластовом?
11. Перечислите основные задачи, решаемые с применением технологических моделей систем сбора и транспорта УВС при проектировании и сопровождении процессов разработки месторождений.
12. Что входит в состав технологической модели?
13. Перечислите основные источники исходных данных, используемых для моделирования скважин, системы сбора и установок подготовки.
14. Какие действия нужно выполнить на этапе оценки качества модели ТМ?
15. Что такое давление начала конденсации?
16. Что такое единый комплекс цифровых моделей?
17. Что такое нестабильные жидкие углеводороды?
18. Что такое однократная сепарация?
19. Что такое нестабильные жидкие углеводороды?
20. Что такое стабильные жидкие углеводороды?

21. Какие виды систем сбора газа Вы знаете?
22. Назовите основные корреляции, описывающие потери давления в трубопроводе.
23. Составьте принципиальную технологическую схему установки промышленной подготовки газа по технологии низкотемпературной сепарации с применением дросселя. Опишите ее.
24. Составьте принципиальную технологическую схему установки промышленной подготовки газа по технологии адсорбционной осушки. Опишите ее.
25. Составьте принципиальную технологическую схему установки промышленной подготовки газа по технологии низкотемпературной сепарации с применением эжектора. Опишите ее.
26. Составьте принципиальную технологическую схему установки регенерации метанола. Опишите ее.
27. Составьте принципиальную технологическую схему установки промышленной подготовки газа по технологии низкотемпературной сепарации с применением турбодетандерного агрегата. Опишите ее. Какие могут быть варианты схемы?
28. Составьте принципиальную технологическую схему установки стабилизации конденсата с двумя ректификационными колоннами. Опишите ее.
29. Составьте принципиальную технологическую схему установки емкостной стабилизации конденсата. Опишите ее.
30. Перечислите категории эмпирических корреляций прогнозирования градиента давления для многофазного потока. Какие эффекты они учитывают?
31. Дайте определение термина «пластовый флюид»
32. Дайте определение термина «добываемый флюид»
33. Что такое критическое давление?
34. Что такое критическая температура?
35. Что такое фазовая диаграмма?
36. Покажите типовой вид фазовой диаграммы многокомпонентной углеводородной смеси
37. Опишите способы представления «тяжелой» углеводородной части в составе флюида
38. Что такое функция отбора компонента (ФОК)? Покажите вид функции отбора компонентов для жидкого и газообразного продуктов разделения.
39. Что характеризует «крутизна» функции отбора компонентов?
40. Что представляет собой узел разделения в балансовом моделировании?
41. Как можно охарактеризовать компонент с коэффициентом отбора равным 50%? Как по функции отбора найти его температуру кипения?
42. Составьте схему поточной модели УКПГ по технологии НТС с использованием узлов разделения.
43. Составьте схему поточной модели двухколонной схемы УСК.
44. Приведите формулу для расчета коэффициента отбора  $i$ -того компонента в жидкость от массовых расходов по фазам и содержания  $i$ -того компонента в продуктах узла разделения.
45. Какая математическая функция лучше всего подходит для аппроксимации функции отбора компонентов? Напишите ее уравнение.
46. Какие Вы знаете варианты аппроксимации функции отбора компонентов? Какой вариант лучше?
47. В решении каких задач можно использовать функции отбора компонентов?
48. Как ведет себя функция отбора компонентов при изменении температурного режима процесса однократной сепарации газа? Проиллюстрируйте.

49. Назовите какими основными свойствами характеризуется пластовый флюид?
50. Какие существуют формы представления состава углеводородных смесей?
51. Определение термина материальный баланс? В чем отличие материально-теплого от материально-компонентного баланса?

### 3.4 Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в форме **письменного экзамена**.

В начале экзамена каждый обучающийся получает один экзаменационный билет и достаточное количество листов со штампом кафедры.

Билет для сдачи государственного экзамена состоит из теоретической части. В состав билета входит по одному вопросу из каждой дисциплины выносимых для проверки на государственном экзамене. Вопросы касаются умения решать профессиональные задачи, соответствующие уровню квалификации бакалавра.

Ответ обучающегося на все вопросы билета государственного экзамена производится в письменной форме.

В аудитории в течение экзамена находится комиссия, утвержденная приказом по университету. Председатель ГЭК осуществляет контроль за соблюдением порядка проведения государственного экзамена.

Длительность подготовки обучающимся ответов на вопросы экзаменационного билета не должна превышать трех астрономических часов. Во время подготовки, обучающиеся имеют право пользоваться печатными справочными и техническими источниками информации. Использование электронных источников информации, средств связи и сети Интернет во время проведения государственного экзамена не допускается.

По завершении экзамена секретарь собирает экзаменационные работы каждого обучающегося, проверяет правильность оформления. Работы передаются председателю и членам комиссии для проверки.

Итоговая оценка определяется коллегиально членами экзаменационной комиссии на основании среднеарифметического вычисления, при обязательном присутствии председателя комиссии. При спорном моменте голос председателя решающий.

Результаты проведения государственного экзамена определяются бальной системой (91-100 б «отлично», 76-90 б «хорошо», 61-75 б «удовлетворительно», 0-60 б «неудовлетворительно») и оглашаются после оформления протоколов заседаний ГЭК на следующий рабочий день после дня проведения экзамена.

## 4. Выпускная квалификационная работа

### 4.1 Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

### 4.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию.

*Титульный лист*

*Задание к ВКР*

*Аннотация (русский+англ.)*

*Содержание*

*Определения, обозначения и сокращения Введение*

*Основная часть*

*Заключение (выводы, рекомендации)*

*Список использованных источников*

*Приложения*

### **Титульный лист**

Титульный лист служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;
- б) грифы согласования;
- в) наименование темы ВКР;
- г) шифр ВКР;
- д) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика, консультантов (при наличии), ответственного за нормоконтроль;
- е) место и дата выполнения ВКР (город, год).

### **Задание на выпускную квалификационную работу**

Бланк задания заполняется рукописным или печатным способом. Задание размещается после титульного листа и переплетается.

### **Аннотация**

Аннотация - краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора аннотации. Аннотация оформляется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76).

Аннотация должна содержать:

- а) сведения об объеме, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов иллюстративного материала;

- б) перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний

Объем аннотации не должен превышать одной страницы.

Текст аннотации должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем аннотации.

Текст аннотации выполняется на русском и иностранном языках на отдельных страницах.

### **Содержание**

Структурный элемент «СОДЕРЖАНИЕ» размещается после титульного листа и задания на ВКР, начиная со следующей страницы. «СОДЕРЖАНИЕ» включает: введение, наименование разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников, наименование приложений с указанием номеров страниц.

### **Определения, обозначения и сокращения**

Структурный элемент «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ»

содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку.

## **Введение**

Структурный элемент «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования. «ВВЕДЕНИЕ».

Актуальность исследования определяется его теоретической (практической) значимостью и недостаточной проработкой проблемы, рассматриваемой в рамках ВКР. «ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

## **Основная часть**

Основной текст расчетно-пояснительной записки, как правило, включает несколько разделов, посвященных определенной области знаний, например: технологии, расчетам, охране окружающей среды, охране труда и технике безопасности, технико-экономическому обоснованию и т. д.

В конце каждой главы (раздела) подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В общей части описываются: география района, пути сообщения, климат, грунты, население, источники энергии, топлива, питьевой воды, возможности подвоза оборудования и т.д.

Расчетная часть выполняется в соответствии с заданием. Здесь проводятся технико-экономическое обоснование и все необходимые гидравлические, тепловые и прочие расчеты.

В технологической части разрабатываются вопросы оборудования и технологии процессов, приводятся расчеты вспомогательных систем и конструкций со ссылкой на соответствующие ГОСТы, СНиПы, типовые проекты и т.д.

В научно-исследовательской части приводятся результаты проведенных исследований, формулируются полученные выводы и даются рекомендации.

## **Заключение**

В структурном элементе ПЗ ВКР «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражают оценку технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость работы.

«ЗАКЛЮЧЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

## **Список использованных источников**

Структурный элемент ПЗ ВКР «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте ПЗ ВКР. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008) в порядке появления ссылок на источники в тексте.

«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен включать изученную и использованную в ВКР литературу, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы. Библиографический список свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у выпускника навыков самостоятельной работы с литературой и имеет упорядоченную структуру.

## **Приложения**

Структурный элемент ПЗ ВКР «ПРИЛОЖЕНИЯ», как правило, содержит материалы, связанные с выполнением ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. «ПРИЛОЖЕНИЯ» включают в структуру ПЗ ВКР при необходимости.

#### 4.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

Тематика ВКР должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективам развития науки и техники, содержать расчетные данные по основным показателям разработки месторождений, проекты строительства скважины, проекты разработки оборудования или узлов агрегатов ответственных объектов нефтепромыслового и бурового оборудования, имеющие широкое распространение, а по своему содержанию отвечать задачам подготовки высококвалифицированных специалистов. Тематика должна создать возможность реального проектирования с решением актуальных практических задач с тем, чтобы материалы проекта могли быть внедрены в производство. Она должна отвечать специализации и предусматривать решение технических или технологических применительно к деятельности соответствующих предприятий, организаций и их подразделений. Темы ВКР могут иметь научно-исследовательский характер и являться логическим продолжением и развитием научных исследований.

- Обоснование оптимальной системы заканчивания скважин парфеновского горизонта Ковыктинского ГКМ на основе геомеханико-фильтрационного моделирования.
- Исследование влияния типа насыщения коллектора на упруго-прочностные свойства при техногенном воздействии в процессе освоения и разработки залежи.
- Обоснование применения технологии интенсификации притока в условиях ботуобинских, хамакинских, талахских отложений и парфеновского горизонта Восточной Сибири на основании геомеханико-фильтрационного моделирования.
- Оценка и выбор стратегии освоения Абаканского, Имбинского, Ильбокичского месторождений с учётом создания новых газоперерабатывающих мощностей.
- Повышение эффективности интенсификации добычи путем комплексного подхода к проектированию ГТМ на скважинах месторождений Восточной Сибири.
- Оценка ресурсной базы Вилуйского района Республики Саха (Якутия) и обоснование целесообразности создания центра газодобычи.
- Исследование возможностей применения популярных библиотек Python для решения задач мониторинга и проектирования разработки месторождений.
- Разработка и исследование способов вовлечения попутного нефтяного газа в процесс промышленной подготовки природного газа.
- Обоснование технологического эффекта и целесообразности применения метода ГРП при интенсификации низкопроницаемых туронских отложений Западной Сибири на основании геомеханико-фильтрационного моделирования.
- Обоснование комплексных инструментов изучения продуктивного пласта в процессе геонавигационного сопровождения строительства скважин.
- Оценка и оптимизация сайклинг-процесса для повышения эффективности разработки ачимовских газоконденсатных пластов.
- Исследование и развитие технологий геологического моделирования для задач проектирования и сопровождения строительства скважин Западной Сибири.
- Исследование и развитие технологий гидродинамического моделирования для задач проектирования и сопровождения строительства скважин Западной Сибири.
- Исследование и развитие технологий геологического моделирования для задач проектирования и сопровождения строительства скважин на Волго-Уральском регионе.
- Исследование и развитие технологий геомеханического моделирования для задач бурения и гидроразрыва пласта газовых и газоконденсатных залежей Восточной Сибири.
- Исследование и разработка цифровой технологической модели системы сбора и подготовки скважинной продукции ачимовских отложений Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения.
- Разработка и обоснование матрицы вариантов различных конструкций заканчивания скважин и рекомендуемых технологий ГРП на основе геомеханико-фильтрационных моделей ачимовских и юрских залежей
- Оценка запасов ачимовских и юрских залежей объемным методом и материального баланса ачимовских и юрских залежей

- Алгоритмизация разработки ачимовских и юрских отложений Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения
- Вероятностная оценка неопределенности на основе трехмерного геологического моделирования ачимовских отложений Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения
- Анализ, прогнозирование и рекомендации постановки дальнейших ГРП ачимовских и юрских отложений Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения
- Исследование и обоснование технологий ГРП на основе геомеханического моделирования и дизайнов ГРП ачимовских и юрских залежей
- Исследование и разработка цифровой модели пластовых флюидов ачимовских и юрских отложений Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения

4.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Завершенная ВКР представляется не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после проведенной проверки на объем заимствования (плагиат) и нормоконтроля.

#### 4.5 Порядок защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защита выпускных квалификационных работ проходит на русском языке, возможно и на английском языке, публично на открытом заседании ГЭК. Защита должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности и принципиальности.

Заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Обучающийся, не явившийся на защиту выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденной очередностью, считается не прошедшим государственную итоговую аттестацию. Изменение утвержденного порядка очередности защиты выпускников возможно только по решению председателя ГЭК.

Председатель комиссии оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту выпускников, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность научного руководителя.

Для доклада выпускнику предоставляется 15 минут. Пересказ текста выпускной квалификационной работы не допускается. Из доклада выпускника должно быть ясно, в чем состоит личное участие обучающегося в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться компьютерной презентацией и демонстрацией иллюстративных материалов. Все необходимые иллюстрации к защите должны быть выполнены четко и в размерах, удобных для демонстрации в аудитории. Графики, таблицы, схемы должны быть аккуратными и иметь заголовки.

После доклада выпускника ему задаются вопросы по теме работы.

После ответа на вопросы слово предоставляется руководителю выпускной квалификационной работы (если он присутствует). Если руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв секретарем ГЭК.

Затем председатель выясняет у членов ГЭК, удовлетворены ли они ответом выпускника, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы.

Общее время защиты - 15-25 минут.

Секретарь ГЭК во время заседания ведет протокол.

По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома (с отличием или без отличия). Председатель и секретарь ГЭК ставят свои подписи в книге протоколов, а в зачетных книжках председатель и члены ГЭК.

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются выпускники, защитившие выпускные квалификационные работы. Председатель ГЭК объявляет

оценки и решение комиссии о присвоении квалификации (степени) выпускникам, а также о выдаче дипломов с отличием.

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

### **5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретных дисциплин, заложенных в экзаменационных билетах, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): Обучающийся твердо знает материал, показывает умение пользоваться основными понятиями при изложении ответа в процессе анализа основных проблем, отраженных в экзаменационном билете; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, возникают незначительные затруднения в логическом изложении изученного материала;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): Обучающийся имеет фрагментарные знания основного материала, знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, демонстрирует неспособность выполнять поставленные перед ним задачи.

### **5.2 Критерии оценки знаний на защите ВКР.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, способен увязывать теорию с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

## **6.Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного

экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.