

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Александр Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.04.2024 17:05:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Л. Портнягин

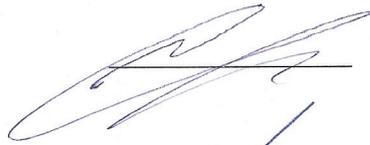
« 13 » 06 2019 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Моделирование разработка нефтяных и газовых
месторождений
Квалификация магистр

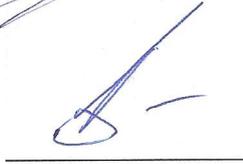
РАЗРАБОТАЛ
Заведующий кафедрой



С.И. Грачев
«13» 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

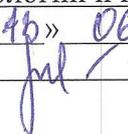
Председатель КСН



Ю.В. Ваганов
«27» 05 2019 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета
института геологии и нефтегазодобычи

Протокол от «13» 06 2019 г. № 9

Секретарь  Е.И. Мамчистова

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 (профиль) «Моделирование разработки нефтяных и 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 ВО) по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «9» февраля 2018 г. № 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 (профиль) «Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений» включает следующие виды аттестационных испытаний:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ГЭ), позволяющие выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах определения качества продукции и компьютерного проектирования технологических процессов).

Объем ГИА составляет 12 з.е. (8 недель), 432 ч., из них:

ГЭ, включает подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

ВКР, включает выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 9 з.е. (6 недель), 324 часа, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 22 часа.

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	Научно-исследовательский	Участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможностей использования достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве	Техника и технологии промышленного контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
		Проведение, обработка и интерпретация результатов экспериментальных	Техника и технологии промышленного контроля и регулирования

		исследований	процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
	Технологический	Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
	Организационно-управленческий	Руководство технологическим сопровождением планирования и оптимизации потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов организации нефтегазовой отрасли	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
	Проектный	Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Организация проведения исследовательских и экспериментальных работ	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
	Технологический	Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества услуг, брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых услуг	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
		Организация технологического сопровождения планирования и оптимизации потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов	
	Организационно - управленческий	Руководство освоением и внедрением спроектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
Постановка целей и задач		Техника и технологии	

		производственной деятельности по видам производства, составление оперативного плана работ	промышленного контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
	Проектный	Разработка мер по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования	техника и технологии промышленного контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море
		Организация информационного обеспечения диспетчерского управления	техника и технологии промышленного контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море

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	Знать: УК-1 31 - методы системного и критического анализа; УК-1 32 - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		Уметь: УК-1.У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; УК-1.У2- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
		Владеть: УК-1.В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;

		Владеть: УК-1.В2 - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: УК-2.31 - этапы жизненного цикла проекта; УК-2.32 - этапы разработки и реализации проекта; УК-2.33 - методы разработки и управления проектами
		Уметь: УК-2.Уп 1- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; УК-2.Уп 2 - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.Уп 3 - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		Владеть: УК-2.В1 - методиками разработки и управления проектом; УК-2.В2 - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: УК-3.31 - методики формирования команд; УК-3.32 - методы эффективного руководства коллективами; УК-3.33 - основные теории лидерства и стили руководства
		Уметь: УК-3.У1 - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта УК-3.У2 - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; УК-3.У3 - разрабатывать командную стратегию; УК-3.У4 - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
		Владеть: УК-3.В1 - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; УК-3.В2 - методами организации и управления коллективом
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),	Знать: УК-4.31- правила и закономерности личной и деловой устной и

	<p>для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>письменной коммуникации; УК-4.32 - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; УК-4.33 - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>Уметь: УК-4.У1 - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Владеть: УК-4.В1- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: УК-5.31 - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; УК-5.32 - особенности межкультурного разнообразия общества; УК-5.33 - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>Уметь: УК-5.У1- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; УК-5.У2- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: УК-5 В1 - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знать: УК-6.31 - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>Уметь: УК-6.У1 - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>Владеть: УК-6.В1- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования</p>

		на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
--	--	--

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	Знать: ОПК-1. З1 - фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Уметь: ОПК-1. У1 - анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
		Владеть: ОПК –1. В1 - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	Владеть: ОПК-1. В2 - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
		Знать: ОПК-2. З1 - алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		Уметь: ОПК-2. У1 - формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения
		Уметь: ОПК-2. У2 - осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Уметь: ОПК-2. У3 - выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

		Владеть: ОПК-2. В1 - навыками автоматизированного проектирования технологических процессов
	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Знать: ОПК-3. З1 - виды корпоративной документации и способы работы с ней
		Уметь: ОПК-3 У1 - работать с автоматизированными системами проектирования, действующих в компьютерных классах
		Уметь: ОПК-3 У2 - находить оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством
		Уметь: ОПК-3 У3 - анализировать информацию и составлять обзоры, отчеты
		Владеть: ОПК-3. В1 - навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
		Владеть: ОПК-3. В2 - навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации
Работа с информацией	ОПК- 4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Знать: ОПК-4. З1 - основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		Уметь: ОПК-4 .У1 - оценивать инновационные риски
		Уметь: ОПК-4. У2 - самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее

Обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКО	Код и наименование индикатора достижения ПКО
Не предусмотрено			

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников (ПКР) и индикаторы их достижения.

Таблица 5

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКР	Код и наименование индикатора достижения ПКР
Не предусмотрено			

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

Таблица 6

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	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать: ПКС-1. З1 методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований
			Уметь: ПКС-1. У1 - создавать новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств
			Уметь: ПКС-1. У2 - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний
Проведение, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-2. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты	Уметь: ПКС-1. У3 - выбирать необходимые методы
			Владеть: ПКС-1. В1 навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела
			Знать: ПКС-2. З1 наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе,

		новых разработок	применения современных энергосберегающих технологии;
Проведение, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	техника и технологии промышленного контроля и регулирования процессами извлечения углеводов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	Уметь: ПКС-2. У1 - осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
			Владеть: ПКС-2. В1 - навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
			Знать: ПКС-3. 31 - нормативную документацию в соответствующей области знаний
			Уметь: ПКС-3. У1 - ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок
			Уметь: ПКС-3. У2 - осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
			Владеть: ПКС -3. В1 - методологией проведения различного типа исследований
Проведение, обработка и интерпретация результатов экспериментальных исследований	техника и технологии промышленного контроля и регулирования процессами извлечения углеводов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-3. В2 - навыками проведения исследований и оценки их результатов
			Знать: ПКС-4. 31 основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов
			Уметь: ПКС-4. У1 - разрабатывать физические, математические и

			компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе
Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли; Организация технологического сопровождения планирования и оптимизации потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов	техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-5 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Владеть: ПКС-4. В1 - навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и техно-логий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий.
			Знать: ПКС-5. 31 - преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом
			Уметь: ПКС-5. У1 - определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли
Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-6. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Владеть: ПКС-5. В1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли
			Знать: ПКС-6. 31 - преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования
			Уметь: ПКС -6. У1 - интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям
Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами	ПКС-7. Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными	Владеть: ПКС-6. В1 - навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию

объектов нефтегазовой отрасли	извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	преподавателя
			Знать: ПКС-7. 31 - последовательность работ при освоении месторождений, проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.
			Знать: ПКС-7. 32 - особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики
Руководство технологическим сопровождением планирования и оптимизации потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов организации нефтегазовой отрасли	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-8. Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	Уметь: ПКС-7. У1 - разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии
			Владеть: ПКС-7. В1 - навыками участия в управлении технологическими комплексами
			Знать: ПКС-8. 31 - технологические процессы нефтегазового производства
Разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования; Постановка целей и задач производственной деятельности по видам производства, составление оперативного плана работ	Техника и технологии промыслового контроля и регулирования процессами извлечения углеводородов, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море	ПКС-9. Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	Уметь: ПКС-8. У1 - определять возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства
			Владеть: ПКС-8. В1 - навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом
			Знать: ПКС-9. 31 - методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; ПКС-1, ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-9; ПКС-10.

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.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

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

1. Математическое моделирование многофазного течения в системах нефтегазопромыслового оборудования

2. Разработка нефтяных месторождений

3. Физические основы разработки нефтегазовых залежей

4. Физическое моделирование потоков флюидов горной породы

5. Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений

3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Математическое моделирование многофазного течения в системах нефтегазопромыслового оборудования

Основные допущения при моделировании многофазных течений. Основное дифференциальное уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Равновесие газа в поле сил тяжести. Интеграл Бернулли. Адиабатическое течение совершенного газа при отсутствии массовых сил. Система уравнений течения несжимаемой жидкости в одномерном приближении. Потери напора в трубопроводах. Гидравлический расчет газопроводов при больших перепадах давления. Расчет незамкнутого разветвленного трубопровода. Прямая задача. Определение расходов жидкостей в узлах отбора для трубопровода с параллельными участками. Уравнение импульсов ньютоновской жидкости. Течения Куэтта и Пуазейля. Области распространения многофазных потоков. Основные определения: массовый и объемный расходы, скорость, плотности фаз, объемное и объемнорасходное газосодержания, гомогенные скорость и плотность. Унос жидкости газом. Градиент давления при двухфазном течении. Параметры двухфазности, параметр Локкарта-Мартинелли. Истинное объемное газосодержание. Анализ Зубера-Финдлея. Модели для оценки коэффициента скорости при двухфазном течении. Обобщенные корреляции для трения, метод коэффициента C . Обобщенные корреляции для трения, метод коэффициента B . Корреляция силы трения для модели раздельного течения двухфазной смеси. Корреляция силы трения для модели цилиндрического течения Уоллиса и модели кольцевого течения.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Глазков, В. В. Динамика многофазных систем [Электронный ресурс] : 2018-06-07 / В. В. Глазков. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 168 с.

2. Мусакаев, Наиль Габсалямович. Численные методы решения задач двухфазной фильтрации с учетом фазовых переходов [Текст] : учебно-методическое пособие / Н.Г. Мусакаев, С.Л. Бородин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 51 с.

б) дополнительная:

1. Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

2. Разработка нефтяных месторождений

Коэффициенты обводненности и водонасыщенности. Методы их определения. Микронеднородность коллекторов. Макронеднородность коллекторов. Методы оценки КИН. Цели, задачи, область применения ГРП. Критерии выбора объектов для проведения ГРП. Виды технологий проведения ГРП. Технология и назначение форсированных отборов нефти. Прогнозирование показателей разработки по фактическим данным с помощью характеристик вытеснения. Исходная геолого-физическая информация, необходимая для проектирования разработки нефтяного месторождения. Показатели использования фонда скважин. Естественные режимы работы залежей, условия проявления. Принципы рациональной разработки залежей с газовой шапкой. Упругий режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки. Упруго-водонапорный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки. Режим растворенного газа. Динамика основных показателей разработки. Газонапорный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки. Гравитационный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки. Смешанный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки. Классификация месторождений по величине извлекаемых запасов. Технологии разработки многопластовых месторождений. Основные параметры, характеризующие систему разработки. Основные принципы рациональной разработки месторождения. Компенсация отборов жидкости закачкой воды и обводненность продукции скважин. Технологии регулирования разработки нефтяных месторождений. Характеристика стадий разработки нефтяных месторождений. Назначение и технология проведения трассерных исследований. Особенности разработки нефтяных месторождений на завершающей стадии. Технологии совместной разработки многопластовых месторождений. Цели и задачи постоянно действующих геолого-гидродинамических моделей. Основной закон фильтрации жидкости в пористой среде. Модель элементарного пропластка. Поршневое вытеснение нефти водой. Модель Дикстра-Парсонса. Непоршневое вытеснение нефти водой. Модель Баклея-Левретта. Методы локализации остаточных запасов нефти и технологии их выработки.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Филин В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Филин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 205 с.

2. Мулявин С. Ф. Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 220 с.

3. Попов И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.

б) дополнительная:

1. Бембель, Сергей Робертович. Геология и картирование особенностей строения месторождений нефти и газа Западной Сибири : монография / С. Р. Бембель ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 214 с.

3. Физические основы разработки нефтегазовых заледей

Фильтрационные и емкостные свойства пласта. Методы определения профилей притока и приемистости. Проницаемость – понятие, виды, способы определения. Причины и источники обводнения скважин. Особенности разработки трещиновато-поровых коллекторов. Технология глушения скважин. Причины кальматации прискважинной зоны пласта при добыче нефти. Особенности разработки месторождений высоковязких нефтей. Методы использования попутного нефтяного газа. Особенности разработки месторождений при АНПД и АВПД. Особенности разработки низкопроницаемых коллекторов. Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей. Основные элементы системы сбора скважинной продукции нефтяных месторождений. Назначение и технологии проведения кислотных обработок добывающих скважин. Виды несовершенства скважин и его учет. Типы конструкций забоев скважин. Преимущества и недостатки.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Глазков, В. В. Динамика многофазных систем [Электронный ресурс] : 2018-06-07 / В. В. Глазков. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 168 с.

2. Мусакаев, Наиль Габсалямович. Численные методы решения задач двухфазной фильтрации с учетом фазовых переходов [Текст] : учебно-методическое пособие / Н.Г. Мусакаев, С.Л. Бородин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 51 с.

б) дополнительная:

1. Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

4. Физическое моделирование потоков флюидов в горных породах

Методы увеличения нефтеотдачи и интенсификации добычи, их различие. Классификация методов увеличения нефтеотдачи. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пласта. Вытеснение нефти водными растворами полимеров. Мицеллярное заводнение. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи пласта. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пласта. Виды, назначение и область применения потокоотклоняющих технологий. Газовые методы увеличения нефтеотдачи пласта. Термогазовый метод увеличения нефтеотдачи пласта. Воздействие на пласт физическими полями для повышения нефтеотдачи (волновые, электромагнитные технологии). Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных месторождений. Методы контроля за разработкой нефтяных месторождений. Методы контроля за ППД.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Глазков, В. В. Динамика многофазных систем [Электронный ресурс] : 2018-06-07 / В. В.

Глазков. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 168 с.

2. Мусакаев, Наиль Габсалямович. Численные методы решения задач двухфазной фильтрации с учетом фазовых переходов [Текст] : учебно-методическое пособие / Н.Г. Мусакаев, С.Л. Бородин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 51 с.

б) дополнительная:

1. Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

5. Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений

Виды и характеристики систем разработки. Виды и назначение площадных систем разработки. Виды и назначение рядных систем разработки. Оценка дебитов при однорядной системе размещения скважин. Оценка дебита для элемента пятиточечной системы разработки. Оценка дебита для элемента семиточечной системы разработки. Технология и область применения барьерного заводнения. Технология и область применения законтурного заводнения. Технология и область применения приконтурного заводнения. Технология и область применения внутриконтурного заводнения. Технология и область применения очагового заводнения. Технология и область применения циклического заводнения. Зависимость дебита скважин от времени. Особенности разработки нефтяных оторочек. Коэффициент охвата. Методы оценки $K_{охв}$. Коэффициент вытеснения. Методы определения $K_{выт}$. Коэффициент заводнения. Методы оценки $K_{зав}$. Исследование скважин на установившемся режиме. Виды индикаторных кривых. Исследование скважин на неустановившемся режиме. Оцениваемые параметры пласта. Основное уравнение теории упругого режима. Метод материального баланса, уравнение Шилсюиза. Способы вторичного вскрытия пласта. Детерминированные способы прогнозирования. Преимущества и недостатки. Вероятностно-статистические способы прогнозирования. Преимущества и недостатки. Основные типы нефтегазовых залежей по соотношению фаз. Назначение проектных документов на разработку нефтяных месторождений и их последовательность. Формы существования остаточной нефти. Методы подсчета запасов нефти и растворенного газа. Категории скважин.

а) основная:

1. Филин В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Филин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 205 с.

2. Мулявин С. Ф. Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 220 с.

3. Попов И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.

б) дополнительная:

1. Соколов С. В. Практика проектирования, анализа и моделирования разработки нефтяных месторождений / С. В. Соколов. - М. : Наука, 2008. - 200 с.

3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

Дисциплина: Математическое моделирование многофазного течения в системах нефтегазопромыслового оборудования

1. Основные допущения при моделировании многофазных течений. Основное дифференциальное уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Равновесие газа в поле сил тяжести.
2. Интеграл Бернулли. Адиабатическое течение совершенного газа при отсутствии массовых сил.
3. Система уравнений течения несжимаемой жидкости в одномерном приближении.
4. Потери напора в трубопроводах.
5. Гидравлический расчет газопроводов при больших перепадах давления.
6. Расчет незамкнутого разветвленного трубопровода. Прямая задача.
7. Определение расходов жидкостей в узлах отбора для трубопровода с параллельными участками.
8. Уравнение импульсов ньютоновской жидкости. Течения Куэтта и Пуазейля.
9. Области распространения многофазных потоков. Основные определения: массовый и объемный расходы, скорость, плотности фаз, объемное и объемнорасходное газосодержания, гомогенные скорость и плотность.
10. Унос жидкости газом.
11. Градиент давления при двухфазном течении. Параметры двухфазности, параметр Локкарта-Мартинелли.
12. Истинное объемное газосодержание. Анализ Зубера-Финдлея.
13. Модели для оценки коэффициента скорости при двухфазном течении.
14. Обобщенные корреляции для трения, метод коэффициента С.
15. Обобщенные корреляции для трения, метод коэффициента В.
16. Корреляция силы трения для модели раздельного течения двухфазной смеси.
17. Корреляция силы трения для модели цилиндрического течения Уоллиса и модели кольцевого течения.

Дисциплина: Разработка нефтяных месторождений

1. Коэффициенты обводненности и водонасыщенности. Методы их определения.
2. Микронеднородность коллекторов.
3. Макронеднородность коллекторов.
4. Методы оценки КИН.
5. Цели, задачи, область применения ГРП.
6. Критерии выбора объектов для проведения ГРП.
7. Виды технологий проведения ГРП.
8. Технология и назначение форсированных отборов нефти.
9. Прогнозирование показателей разработки по фактическим данным с помощью характеристик вытеснения.
10. Исходная геолого-физическая информация, необходимая для проектирования разработки нефтяного месторождения.
11. Показатели использования фонда скважин.
12. Естественные режимы работы залежей, условия проявления.
13. Принципы рациональной разработки залежей с газовой шапкой.
14. Упругий режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки.

15. Упруго-водонапорный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки.
16. Режим растворенного газа. Динамика основных показателей разработки.
17. Газонапорный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки.
18. Гравитационный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки.
19. Смешанный режим работы залежей. Динамика основных показателей разработки.
20. Классификация месторождений по величине извлекаемых запасов.
21. Технологии разработки многопластовых месторождений.
22. Основные параметры, характеризующие систему разработки.
23. Основные принципы рациональной разработки месторождения.
24. Компенсация отборов жидкости закачкой воды и обводненность продукции скважин.
25. Технологии регулирования разработки нефтяных месторождений.
26. Характеристика стадий разработки нефтяных месторождений.
27. Назначение и технология проведения трассерных исследований.
28. Особенности разработки нефтяных месторождений на завершающей стадии.
29. Технологии совместной разработки многопластовых месторождений.
30. Цели и задачи постоянно действующих геолого-гидродинамических моделей.
31. Основной закон фильтрации жидкости в пористой среде. Модель элементарного пропластка.
32. Поршневое вытеснение нефти водой. Модель Дикстра-Парсонса.
33. Непоршневое вытеснение нефти водой. Модель Баклея-Леверетта.
34. Методы локализации остаточных запасов нефти и технологии их выработки.

Дисциплина: Физические основы разработки нефтегазовых заледей

1. Фильтрационные и емкостные свойства пласта.
2. Методы определения профилей притока и приемистости.
3. Проницаемость – понятие, виды, способы определения.
4. Причины и источники обводнения скважин.
5. Особенности разработки трещиновато-поровых коллекторов.
6. Технология глушения скважин.
7. Причины кальматации прискважинной зоны пласта при добыче нефти.
8. Особенности разработки месторождений высоковязких нефтей.
9. Методы использования попутного нефтяного газа.
10. Особенности разработки месторождений при АНПД и АВПД.
11. Особенности разработки низкопроницаемых коллекторов.
12. Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей.
13. Основные элементы системы сбора скважинной продукции нефтяных месторождений.
14. Назначение и технологии проведения кислотных обработок добывающих скважин.
15. Виды несовершенства скважин и его учет.
16. Типы конструкций забоев скважин. Преимущества и недостатки.

Дисциплина: Физическое моделирование потоков флюидов в горных породах

1. Методы увеличения нефтеотдачи и интенсификации добычи, их различие.
2. Классификация методов увеличения нефтеотдачи.
3. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пласта.
4. Вытеснение нефти водными растворами полимеров.
5. Мицеллярное заводнение.
6. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи пласта.

7. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пласта.
8. Виды, назначение и область применения потокоотклоняющих технологий.
9. Газовые методы увеличения нефтеотдачи пласта.
10. Термогазовый метод увеличения нефтеотдачи пласта.
11. Воздействие на пласт физическими полями для повышения нефтеотдачи (волновые, электромагнитные технологии).
12. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных месторождений.
13. Методы контроля за разработкой нефтяных месторождений.
14. Методы контроля за ППД.

Дисциплина: Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений

1. Виды и характеристики систем разработки.
2. Виды и назначение площадных систем разработки.
3. Виды и назначение рядных систем разработки.
4. Оценка дебитов при однорядной системе размещения скважин.
5. Оценка дебита для элемента пятиточечной системы разработки.
6. Оценка дебита для элемента семиточечной системы разработки.
7. Технология и область применения барьерного заводнения.
8. Технология и область применения законтурного заводнения.
9. Технология и область применения приконтурного заводнения.
10. Технология и область применения внутриконтурного заводнения.
11. Технология и область применения очагового заводнения.
12. Технология и область применения циклического заводнения.
13. Зависимость дебита скважин от времени.
14. Особенности разработки нефтяных оторочек.
15. Коэффициент охвата. Методы оценки $K_{охв}$.
16. Коэффициент вытеснения. Методы определения $K_{выт}$.
17. Коэффициент заводнения. Методы оценки $K_{зав}$.
18. Исследование скважин на установившемся режиме. Виды индикаторных кривых.
19. Исследование скважин на неустановившемся режиме. Оцениваемые параметры пласта.
20. Основное уравнение теории упругого режима.
21. Метод материального баланса, уравнение Шилсюиза.
22. Способы вторичного вскрытия пласта.
23. Детерминированные способы прогнозирования. Преимущества и недостатки.
24. Вероятностно-статистические способы прогнозирования. Преимущества и недостатки.
25. Основные типы нефтегазовых залежей по соотношению фаз.
26. Назначение проектных документов на разработку нефтяных месторождений и их последовательность.
27. Формы существования остаточной нефти.
28. Методы подсчета запасов нефти и растворенного газа.
29. Категории скважин.

Примеры практических заданий: не предусмотрено.

3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме.

В начале экзамена каждый обучающийся получает один экзаменационный билет и достаточное количество листов со штампом кафедры. Замена экзаменационного билета не допускается. Экзаменационный билет состоит из пяти вопросов по одному вопросу из каждой дисциплины выносимой для сдачи государственного экзамена.

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 обучающимися ответов на вопросы экзаменационного билета не должна превышать трех астрономических часов. Во время подготовки обучающиеся имеют право пользоваться печатными справочными 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 балльной системой и оглашаются после оформления протоколов заседаний ГЭК в день проведения экзамена.

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

1. Глазков, В. В. Динамика многофазных систем [Электронный ресурс] : 2018-06-07 / В. В. Глазков. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 168 с.

2. Мусакаев, Наиль Габсалямович. Численные методы решения задач двухфазной фильтрации с учетом фазовых переходов [Текст] : учебно-методическое пособие / Н.Г. Мусакаев, С.Л. Бородин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 51 с.

4. Филин В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Филин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 205 с.

5. Мулявин С. Ф. Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 220 с.

6. Попов И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.

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

Концепция

Реферат

Содержание

Введение магистерской диссертации отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Введение является самостоятельной частью работы, которая ни в содержании, ни в тексте не обозначается цифрами. Во введении необходимо отразить следующее:

- обоснование выбора темы, ее актуальность;
- характеристику степени разработанности темы в отечественной и мировой науке;
- формулировку проблемы исследования;
- основную цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- научную новизну;
- методы исследования;
- характеристику практической значимости исследования;
- структуру работы.

В основной части магистерской диссертации должно быть полно и систематизировано изложенное состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач.

Основная часть состоит, трех разделов, каждая из которых делится на подразделы в зависимости от темы исследования и его целей. В каждом разделе должно быть не менее двух подразделов. Между разделами должна быть органическая внутренняя связь, материал внутри разделов должен излагаться в четкой логической последовательности. Каждый раздел заканчивается краткими выводами. Названия разделов должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название диссертации.

Основная часть работы состоит из теоретической, практической (аналитической) и проектной составляющей.

Выводы – новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или эмпирического материала.

В заключении магистерской диссертации отражаются следующие аспекты:

- актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;
- перспективность использованного подхода;
- научная новизна работы;
- целесообразность применения тех или иных методов и методик;
- сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Оптимизация системы заводнения на базе взаимовлияния скважин месторождений Западной Сибири
2. Применение геолого-гидродинамического моделирования для локализации остаточных запасов на Сурьеганском месторождении
3. Автоматизация технологических процессов на ЯНГКМ в ООО «Газпром подземремонт Уренгой»
4. Моделирование работы горизонтальных скважин с ГРП
5. Совершенствование цифровых моделей Северо-Янгтинского месторождения
6. Моделирование ГРП в нефтяных скважинах месторождения Алибекмола
7. Моделирование нестационарного заводнения на примере Омбинского месторождения
8. Моделирование работы пологой газоконденсатной скважины на стационарном режиме
9. Особенности композиционного моделирования разработки ачимовских залежей Уренгойского НГКМ
10. Моделирование выноса жидкости с забоя газоконденсатной скважины

11. Информационно-вычислительная система расчета продуктивности нефтяных скважин после проведения ГТМ
12. Анализ факторов, влияющих на величину пенетрации опор СПБУ и методика их расчета
13. Использование математического моделирования для оценки эффективности технологий при разработке высоковязких залежей нефти на Ван-Ёганском месторождении
14. Оценка эффективности разукрупнения эксплуатационных объектов на Южно-Охтеурского месторождении
15. Моделирование работы пологой газовой скважины на стационарном режиме
16. Моделирование ГРП в газоконденсатных скважинах с закольматированной призабойной зоной.
17. Оптимизация технологических режимов скважин по объекту БВ2 Нонг-Еганского месторождения.

Для подготовки ВКР за обучающимся приказом директора Подразделения закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета. Допускается привлечение к руководству ВКР на условиях совместительства профессоров и доцентов из других вузов, научных сотрудников, имеющих ученое звание или степень.

Выбор темы ВКР осуществляется обучающимися после консультации с руководителем. По письменному заявлению обучающегося может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся. Обучающийся пишет заявление о закреплении темы ВКР и руководителя на имя заведующего выпускающей кафедрой. На основании заявлений готовится приказ о закреплении тем и руководителей ВКР заведующим выпускающей кафедрой. Приказ утверждается директором Подразделения не позднее окончания второй промежуточной аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по представлению руководителя ВКР с последующим ее утверждением директором Подразделения не позднее даты начала ГИА. В этом случае по представлению заведующего выпускающей кафедрой издается приказ о внесении изменений в приказ «О закреплении тем и руководителей ВКР».

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Концепция, конкретизирующая объем и содержание ВКР, выдается обучающемуся руководителем ВКР не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР.

ВКР оформляется с соблюдением требований методического указания по структуре, содержанию и оформлению ВКР.

После проверки ВКР руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает заведующему выпускающей кафедрой.

ВКР в завершенном виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования на выпускающей кафедре в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим заведующему кафедрой вместе с отчетом с указанием степени оригинальности.

ВКР магистров подлежит рецензированию. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов предприятий и учреждений-представителей работодателей соответствующего профиля.

ВКР, отзыв и рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются заведующим кафедрой в государственную экзаменационную комиссию ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными.

4.5. Порядок защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в 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 обучающихся возможно только по решению председателя ГЭК.

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

Для доклада обучающемуся предоставляется 10 минут. Пересказ текста выпускной квалификационной работы не допускается. Из доклада обучающегося должно быть ясно, в чем состоит личное участие выпускника 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 обучающегося ему задаются вопросы по теме работы.

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

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

Общее время защиты - 15 минут.

Секретарь ГЭК во время заседания ведет протокол.

По завершении защиты выпускной квалификационной работы выпускника секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче диплома (с отличием или без отличия).

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются выпускники. Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации 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): рекомендуется выставлять, если обучающийся в полном объеме усвоил программный материал, исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, продемонстрировав необходимые навыки и умение правильно применять теоретические

знания в практической деятельности, правильно обосновал принятые решения, оказался в состоянии самостоятельно анализировать, обобщить и последовательно, логично, аргументировано изложить материал, не допуская ошибок;

ХОРОШО (баллы 76-90): рекомендуется выставять, если обучающийся знает программный материал, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допускает существенных ошибок и неточностей;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): рекомендуется выставять, если обучающийся усвоил только основные положения программного материала, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допустил неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушил последовательность в изложении материала;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): рекомендуется выставять, если обучающийся не знает основных положений программного материала, при ответе на билет допускает существенные ошибки.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): рекомендуется выставять, 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): рекомендуется выставять, 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): рекомендуется выставять, если обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): рекомендуется выставять, если обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

1. 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 квали-

фикационной 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.