

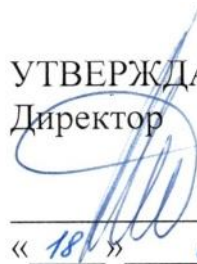
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 16:55:42
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7408d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ЕГ

УТВЕРЖДАЮ
Директор



А.Л. Пимнев

« 18 » 05 2023 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по специальности

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Квалификация горный инженер (специалист)

Рассмотрено на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол от «18» мая 2023 г. № 04

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии (направленность «Разработка и эксплуатация 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) специалитет по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «11» января 2018 г. № 27 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии (направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и 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:

01 Образование и наука (в сфере профессионального образования и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: руководства производственной деятельностью подразделения капитального ремонта нефтяных и газовых скважин; обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата; руководства геологическим обеспечением подземных хранилищ газа; организации диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли; руководства аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

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

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена 3 з.е. (2 недели);

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

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
Основная квалификация	01 Образование и наука	педагогический	участие и сопровождение проведения организации и методики образовательного процесса	методы и средства обучения и контроля, разрабатываемые в высшей школе
		научно-исследовательский	участие в работе научных	- техника и технологии

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
			конференций и семинаров	добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства
	19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	производственно-технологический	обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата	- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии
обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья				
организация диспетчерско-технологического управления в границах				

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
			<p>обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p> <p>выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>обеспечение выполнения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли</p> <p>обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p>	<p>трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>
		<p>организационно-управленческий</p>	<p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p> <p>организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p>

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
				- технологические процессы нефтегазового производства
		проектный (технологический и конструкторский)	разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования	<ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	производственно-технологический	организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)	<ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства
		научно-исследовательский	участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;

Квалификация	Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
				<ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства
		<p>проектный (технологический и конструкторский)</p>	<p>выполнение работ по составлению проектной, служебной документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные компетенции (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. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие
		УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации
		УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3.1. Формулирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах
		УК-3.2. Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом
		УК-3.3. Формулирует принципы и методы командообразования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Формулирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах
		УК-3.2. Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом
		УК-3.3. Формулирует принципы и методы командообразования
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами
		УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
		УК-4.3. Применяет профессиональную лексику и базовую грамматику для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах
Межкультурное	УК-5. Способен	УК-5.1. Находит и использует необходимую для

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
взаимодействие	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.2. 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. Не дискриминационно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
		УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. 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-6.2. Оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки
		УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
		УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
	угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Использует знания строевой, огневой и стрелковой подготовки в случае возникновения военной угрозы
		УК-8.5. Применяет правовые основы воинской обязанности и военной службы
		УК-8.6. Понимает основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач
		УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач
		УК-9.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность экстремизма и терроризма, причины их возникновения и степень влияния на развитие общества
		УК-10.2. Знает законодательство в сфере противодействия коррупции, демонстрирует антикоррупционные стандарты поведения
		УК-10.3. Идентифицирует и оценивает социальные риски экстремистского, террористического и коррупционного поведения, готов противодействовать им в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-Я-1.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач
		ОПК-1.1. Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		ОПК-1.2. Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
		ОПК-1.3. Обладает навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
	ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как	ОПК-2.1. Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		ОПК-2.2.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения ОПК-2.3.
		Выбирает соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач ОПК-2.4.
		Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта ОПК-2.5.
		Использует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
	ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.1. Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		ОПК-3.2. Работает с автоматизированными системами, действующими на АРМ
		ОПК-3.3. Применяет навыки анализа и разработки отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
	ОПК-4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород	ОПК-4.1. Использует основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках различных видов деятельности
		ОПК-4.2. Применяет логическое построение обрабатываемой информации о процессах и явлениях с целью определения наиболее точного метода их описания
		ОПК-4.3. Обладает навыками образного мышления и интерпретации данных
	ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий	ОПК-5.1. Использует внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента
		ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		ОПК-5.3. Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		ОПК-5.4. Оценивает инновационные риски
		ОПК-5.5. Обладает навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях
	ОПК-6. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	ОПК-6.1. Использует основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации
		ОПК-6.2. Ориентируется в основах современных систем автоматизации и механизации технологических процессов
		ОПК-6.3.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		Работает в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов
		ОПК-6.4. Обладает навыками, приемами составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации
	ОПК-7. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства	ОПК-7.1. Ориентируется в принципах информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-7.2. Выполняет требования информационной безопасности
		ОПК-7.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий
		ОПК-7.4. Обладает навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий
	ОПК-8. Способен организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников	ОПК-8.1. Ориентируется в принципах формирования оптимальной системы коммуникации в организации, учитывая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
		ОПК-8.2. Применяет на практике элементы коммуникации в организации, с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
		ОПК-8.3. Применяет навыки и методы формирования наиболее эффективной коммуникации в организации для достижения результатов в работе команды
	ОПК-9. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ	ОПК-9.1. Использует формы и виды образовательной деятельности для организации занятий и научных исследований
		ОПК-9.2. Осуществляет самоконтроль индивидуальных показателей по организации педагогической деятельности
		ОПК-9.3. Обладает навыками укрепления знаний и понятий, связанных с учебной и научной деятельностью
	ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК.Я-10.1. Обладает знаниями современных информационных технологий и методов их использования
		ОПК-10.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-10.2. Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач нефтегазовой отрасли
		ОПК-10.3. Обладает навыками работы с различными современными информационными технологиями

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
<p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p> <p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-1.1. Имеет представление об основных производственных процессах, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p>
			<p>ПКС-1.2. В сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>
			<p>ПКС-1.3. Применяет навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p>
<p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования</p>	<p>ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-2.1. Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования</p>
			<p>ПКС-2.2. Анализирует параметры работы технологического оборудования</p>
			<p>ПКС-2.3. Использует методы диагностики и технического обслуживания</p>

<p>углеводородного сырья</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин - организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг) 	<p>извлечения углеводородов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства 		<p>технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда</p>
<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата - обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья - организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли - выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа - обеспечение 	<ul style="list-style-type: none"> - техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства 	<p>ПКС-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-3.1. Применяет правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</p> <p>ПКС-3.2. Организовывает работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивает риски</p> <p>ПКС-3.3. Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования</p>

<p>выполнения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли</p> <p>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p>			
<p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p> <p>- организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПКС-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-4.1. Анализирует основные технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p> <p>ПКС-4.2. Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определяет порядок выполнения работ</p> <p>ПКС-4.3. Использует навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела</p>
<p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для</p>	<p>ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по</p>	<p>ПКС-5.1. Имеет представление о видах промышленной документации и предъявляемых к ним требованиях (видах и</p>

<p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p> <p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- обеспечение контроля и организации работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин</p>	<p>промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>требованиях к промышленной отчетности, основных отчетных документах, сроках предоставления, алгоритмах формирования отчетов)</p> <p>ПКС-5.2. Ведет промышленную документацию и отчетность и формирует заявки на потребность в материалах</p> <p>ПКС-5.3. Использует промышленные базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промышленной документации</p>
<p>- обеспечение выполнения работ и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>- обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>- организация диспетчерско-технологического управления в границах обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового</p>	<p>ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p> <p>ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации</p>

<p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>производства</p>		<p>технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>
			<p>ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>
<p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПКС-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-7.1. Планирует распределение обязанностей между персоналом производственных и сервисных подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства</p>
			<p>ПКС-7.2. Обеспечивает выполнение подрядными организациями проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства</p>
			<p>ПКС-7.3. Анализирует информацию о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в т.ч. сервисными, организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании</p>
<p>организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования</p>	<p>ПКС-8. Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-8.1. Планирует расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке</p>
			<p>ПКС-8.2. Ориентируется в</p>

	<p>извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>		<p>квалификационных требованиях и функциях трудового коллектива</p> <p>ПКС-8.3. Управляет работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке</p> <p>ПКС-8.4. Контролирует работу подрядчиков по предотвращению чрезвычайных и аварийных ситуаций</p>
<p>организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;</p> <p>- технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПКС-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-9.1. Использует методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса</p> <p>ПКС-9.2. Определяет порядок выполнения работ, организывает и проводит мониторинг работ нефтегазового объекта, координирует работу по сбору промышленных данных</p> <p>ПКС-9.3. Применяет навыки организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной профессиональной сферой</p>
<p>- выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа</p> <p>- участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;</p> <p>- оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов;</p> <p>- техника и технологии промышленного</p>	<p>ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли</p> <p>ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием</p>

<p>деятельности</p>	<p>контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства</p>		<p>прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы</p>
<p>участие в работе научных конференций и семинаров</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПКС-11.1. Анализирует направления научных исследований в нефтегазовой отрасли</p>
<p>- разработка технических и рабочих проектов технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг),</p>	<p>- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства</p>	<p>ПКС-11.2. Обосновывает актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах</p> <p>ПКС-11.3 Представляет результаты собственных исследований в виде компьютерной презентации</p> <p>ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-12.1 Имеет представление о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексах, используемых при проектировании, в частности системах диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д.</p>

брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг)	углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства		ПКС-12.2 Анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использует стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли
			ПКС-12.3 Проектирует отдельные разделы технических и технологических проектов
- организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества продукции (услуг), брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых работ (услуг) - выполнение работ по составлению проектной, служебной документации	- техника и технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море; - оборудование для промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов; - техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа; - технологические процессы нефтегазового производства	ПКС-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-13.1 Использует нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли
			ПКС-13.2 Разрабатывает типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов
			ПКС-13.3. Применяет Инновационные методы для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
- участие и сопровождение проведения организации и методики образовательного процесса	методы и средства обучения и контроля, разрабатываемые в высшей школе	ПКС-14. Способность организовывать и проводить учебно-производственное обучение при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	ПКС-14.1. Использует методологию учебно- профессиональной, проектной, исследовательской и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной

			работы (если она предусмотрена) в нефтегазовой отрасли
			<p>ПКС-14.2.</p> <p>Создает условия для воспитания и развития обучающихся, мотивирует их деятельность по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), выполнению заданий для самостоятельной работы, привлекает к активной работе в различных сферах деятельности, обучает самоорганизации и самоконтролю</p>
			<p>ПКС-14.3.</p> <p>Применяет методы текущего контроля, оценки динамики подготовленности и мотивации обучающихся в процессе изучения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)</p>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-6; ПКС-10; ПКС-11; ПКС-12; ПКС-13.

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, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11, ПКС-12, ПКС-13, ПКС-14.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

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

1. Основы нефтегазопромыслового дела.
2. Гидромеханика нефтяного и газового пласта.
3. Нефтегазопромысловое оборудование.
4. Физика нефтяного и газового пласта.
5. Сбор и подготовка скважинной продукции.
6. Разработка нефтяных и газовых месторождений.
7. Скважинная добыча нефти.

3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Основы нефтегазопромыслового дела.

Раздел 1. «Введение. Нефтяная и газовая промышленность России».

История развития отечественной и мировой нефтяной и газовой промышленности. Значение нефти и газа для современного государства. Объемы добычи нефти и газа в России и в мире. Важнейшие нефтегазодобывающие районы страны и мира, их характеристика, показатели добычи, данные о фонде скважин и их дебитности. Западно-Сибирский ТЭК, его роль в экономике России. Технологические процессы нефтегазовой отрасли: виды, классификация, зависимость друг от друга. Разведка и освоение нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в глубоководной части морей и океанов. Перспективы России в этом направлении. Особенности разработки месторождений Севера страны: районы с мерзлыми породами, интервалы и породы, их слагающие, физико-механические характеристики. Происхождение нефти и газа. Геология земной коры, физические свойства горных пород. Физические свойства нефти и газа.

Раздел 2. «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Роль буровых работ в поиске, разведке и освоении нефтяных и газовых месторождений. Состояние и перспективы буровых работ в стране и мире. Классификация скважин по назначению. Скважина и её элементы. Понятие о конструкции скважины, параметры и составные элементы. Понятие о способах бурения. Основные способы бурения скважин, их особенности и области применения. Цикл строительства скважины, его структура, состав и значение работ, входящих в цикл. Техническое оснащение буровых работ. Наземное буровое оборудование. Буровая установка, её основные функции и технологические цепочки. Вспомогательное оборудование и инструмент. Способы монтажа и транспортирования буровой установки. Бурильная колонна, основные функции и элементы. Забойные двигатели, типы, принцип действия и конструктивное исполнение. Буровой инструмент, растворы для промывки скважины, обсадной колонны, тампонажные растворы для интервалов мерзлых пород. Породозрушающий инструмент. Классификация по назначению и конструктивному исполнению. Понятие о технологии бурения. Буровые промывочные жидкости, составы и свойства. Крепление скважин. Обсадные трубы. Обоснование числа обсадных колонн и глубины их спуска. Осложнения при бурении скважин: поглощения, проявления, осыпи, обвалы. Цементирование обсадных колонн. Тампонажные цементы. Сроки схватывания и затвердевания, их регулирование. Бурение горизонтальных и боковых стволов скважин. Цели и задачи, преимущества и недостатки горизонтальных скважин. Морское бурение. Технологические средства для морского бурения. Учебно-методический комплекс.

Раздел 3. «Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений».

Понятие о разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Источники пластовой энергии. Режимы эксплуатации нефтяной залежи. Отечественные методы повышения нефтеотдачи. Технологические параметры разработки и добычи нефти, их изменение в процессе разработки. Стадии разработки нефтяных месторождений. Классификация углеводородных месторождений и содержащихся в них пластовых флюидов. Фонтанная добыча нефти. Условия фонтанирования. Оборудование фонтанирующих скважин. Освоение скважин. Исследование фонтанирующих скважин. Механизированные способы добычи нефти. Газлифтная эксплуатация. Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосами. Эксплуатация скважин погружными насосами с электроприводом. Одновременно-раздельная эксплуатация 2-х пластов одной скважиной. Поддержание пластового давления. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны пласта. Кислотные обработки. Гидравлический разрыв пласта. Тепловое воздействие на пласт.

Раздел 4. «Транспортировка и хранение нефти и газа».

Транспортировка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Классификация нефтепроводов. Насосно-силовое оборудование. Резервуары и резервуарные парки в системе нефтепроводов. Развитие трубопроводного транспорта газа. Классификация магистральных газопроводов. Газоперекачивающие агрегаты. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов. Внутрипромысловый сбор нефти и газа. Способы транспортировки нефти и газа на дальние расстояния.

Раздел 5. «Экологическая и промышленная безопасность нефтегазовой отрасли»

Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Загрязнение окружающей среды при строительстве скважин. Показатели оценки степени загрязнения природной среды. Экологическая безопасность при строительстве скважин, разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, транспортировки и хранении нефти, нефтепродуктов и газа. Экологическое нормирование. Природоохранные мероприятия нефтегазовой отрасли.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для студентов вуза /В.П. Овчинников, Двойников М.В., Закиров Н.Н., Исмаков Р.А. и др.; Под общей ред. В.П. Овчинникова. Т.1-5.-Тюмень: ТюмГНГУ, 2017.

2. Основы нефтегазового дела. Учебник для студентов вузов / А.А.Коршак, А.М. Шамазов. - Уфа.-2002.

3. Геология и разработка нефтяных месторождений Западной Сибири. Учебное пособие/А.К. Ягафаров, В.А. Коротенко.- Тюмень.-ТюмГНГУ-2014.

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Нефтегазовое дело"/А. Н. Попов [и др.]; под общ. ред. А. И. Спивака. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Недра, 2004. - 510 с.

б) дополнительная:

1 Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири [Текст]: учебное пособие /А. . Ягафаров [и др.]; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 215 с.

2 Теория и практика повышения эффективности работы, надежности шарошечных долот [Текст]: учебное пособие для магистрантов подготовки направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / Н. Н. Закиров, Ж. С. Попова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 118 с.

2. Гидромеханика нефтяного и газового пласта.

Нефтегазовая залежь. Подземная гидромеханика, методы ее изучения и связь с другими дисциплинами. Элементы строения залежи нефти. Модели залежей и потоков. Классификация залежей углеводородов по фазовому состоянию. Строение и режимы работы залежей. Классификация режимов работы залежей. Понятие о моделировании. Модели фильтрационного течения, флюидов и коллекторов. Особенности фильтрации. Пористая среда и ее основные характеристики. Обобщенный теоретический закон фильтрации. Линейный закон Дарси. Границы его применимости. Приведенное давление. Нелинейные законы фильтрации. Фильтрация жидкости в неоднородных пластах. Макро и микрон неоднородности. Слоистая, зональная, комбинированная неоднородность пласта. Схемы и сравнительные характеристики. Приток к несовершенным скважинам. Виды гидродинамического несовершенства скважин. Приток жидкости к несовершенным скважинам по закону Дарси (уравнения Н.К. Гириного, И.А. Чарного, М. Маскета, И. Козени). Определение дебита гидродинамически несовершенной скважины с использованием графиков В.И.Щурова. Учет несовершенства по качеству вскрытия; скин-фактор. Приведенный радиус скважины. Основы поршневого и непоршневого вытеснения

нефти водой. Одномерные модели вытеснения несмешивающихся жидкостей. Установившееся течение газированной жидкости. Сравнительная характеристика потоков. Устойчивость движения границы раздела двух жидкостей.

Совместная фильтрация нефти, газа и воды. Обобщенный закон Дарси для трехфазной фильтрации. Дифференциальные уравнения трехфазной фильтрации. Модель Маскета-Миреса. Фильтрация многокомпонентных смесей с учетом фазовых превращений.

Процессы сбора и подготовки продукции скважин нефтяных и газовых месторождений. Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Савинкова, Л. Д. Основы подземной нефтегазогидромеханики : учебное пособие / Савинкова Л. Д. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 175 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71303.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

2. Ольховская, В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Ольховская. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 228 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

3. Телков, Александр Прокофьевич Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело"

б) дополнительная:

4. Квеско, Бронислав Брониславович. Подземная гидромеханика / Б. Б. Квеско. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2012. - 182 с. : ил. - (Учебники Томского политехнического университета). - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10309. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань. - Библиогр.: с. 178. - ISBN 978-5-4387-0087-6 : ~Б. ц.

5. Телков, Александр Прокофьевич

Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" : в 2 ч. / А. П. Телков, С. И. Грачев. - Тюмень : ТюмГНГУ. - ISBN 978-5-9961-0055-2. - Текст : непосредственный.

3. Нефтегазопромысловое оборудование

Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды; Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин; Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Оборудование для добычи нефти и газа : в 2-х частях: учебное пособие для направления подготовки дипломированного специалиста 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 170200 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / В. Н. Ивановский, В. И. Дарищев, А. А. Сабиров. - М. : Нефть и газ. - Текст : непосредственный. Ч. 1,2 / РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2003. - 792 с.

2. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130602 "Машины и

оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / И. Ю. Быков [и др.]. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 366 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее нефтегазовое образование). - Библиогр.: с. 364-366. - 500 экз.. - ISBN 978-5-902665-60-1 : 750.00 р., 682.00 р. - Текст : непосредственный.

б) дополнительная

3. Ишмурзин, Абубакир Ахмадуллович. Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" / А. А. Ишмурзин, Ю. Г. Матвеев ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2014. - 530 с.

4. Быков, Игорь Юрьевич. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин [Текст] : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с.

5 Петрухин, В. В. Справочник по газопромысловому оборудованию: Учебно-практическое пособие / В. В. Петрухин, С. В. Петрухин. - Справочник по газопромысловому оборудованию, 2023-04-16. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 928 с.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Быков, Игорь Юрьевич. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин [Текст] : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. - 304 с.

2. Ефимченко, Сергей Иванович. Расчет, конструирование и эксплуатация талевых систем буровых установок [Текст : Электронный ресурс] = The calculation, designing and operation of the rig's block and tackle systems : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130502 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства". Ч. 2 / С. И. Ефимченко, А. А. Лысков, А. К. Прыгаев ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2010. - 390 с.

3. Основы технологического проектирования процессов изготовления и ремонта оборудования и агрегатов нефтегазового производства [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 650700 "Нефтегазовое дело" / В. А. Иванов [и др.]. ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. - 198 с.

4. Физика нефтяного и газового пласта

Раздел 1. Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы.

Введение. Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы. Формирование интеллектуально-познавательных умений по стимулированию познавательной активности и расширению кругозора. Основные типы пород-коллекторов нефти и газа. Основные показатели, характеризующие фильтрационные и коллекторские (емкостные) свойства горных пород. Гранулометрический (механический) состав горных пород. Взаимосвязь с другими свойствами пород. Методы определения механического состава пород. Пористость горных пород. Общая, открытая (активная) и закрытая пористости. Коэффициент пористости. Коэффициент пористости фиктивного грунта. Просветность. Методы измерения пористости. Трещиноватость горных пород.

Раздел 2. Свойства пород.

Проницаемость горных пород. Абсолютная, фазовая, относительная

проницаемости. Нефте-, газо- и водонасыщенность. Использование закона Дарси для определения коэффициента абсолютной проницаемости. Единицы измерения проницаемости. Связь проницаемости с пористостью, размерами поровых каналов. Движение в пласте смеси нефти и воды. Зависимости относительных проницаемостей от насыщенности. Совместная фильтрация в пласте нефти, газа, воды. Треугольные диаграммы относительных проницаемостей. Неоднородность продуктивных пластов по проницаемости. Методы изучения и учета неоднородности. Анизотропия коллекторских свойств породы. Удельная поверхность горных пород. Удельная поверхность фиктивного грунта. Методы определения удельной поверхности горных пород. Механические свойства горных пород (упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность). Теплофизические свойства пород. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплопередача. Методы определения тепловых свойств горных пород. Свойства нефти (плотность, вязкость, сжимаемость, объемный коэффициент, усадка нефти, аномальные свойства). Методы определения, аппаратура, использование свойств нефти в промышленной практике.

Раздел 3. Свойства природных газов.

Свойства природных газов. Вязкость, плотность, сверхсжимаемость, растворимость в нефти и воде, упругость насыщенных паров. Конденсаты, кристаллогидраты. Фазовые состояния и превращения углеводородных систем при различных давлениях и температурах. Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Поведение систем в критических областях. Фазовые состояния систем в газовых, газоконденсатных и газонефтяных залежах при различных давлениях и температурах. Расчеты фазовых равновесий углеводородных систем.

Раздел 4. Пластовые воды.

Пластовые воды. Типы вод в разрезе месторождений. Состояние остаточной воды в залежах нефти, переходные зоны. Солевой состав пластовых вод. Молекулярно-поверхностные свойства системы нефть-газ-вода-порода. Поверхностные явления и капиллярные эффекты в пластах. Поверхностное натяжение, смачиваемость и краевой угол смачивания, кинетический гистерезис смачивания. Влияние смачиваемости на вытеснение нефти водой из пористых и трещиноватопористых пластов. Ретроградные явления. Физические основы вытеснения нефти водой из продуктивных пластов. Силы, действующие в залежах нефти и газа. Источники пластовой энергии.

Раздел 5. Нефтеотдача пластов.

Нефтеотдача пластов. Основные величины, определяющие коэффициент нефтеотдачи (КНО). Виды КНО, методы определения КНО, зависимость КНО от режима работы пласта и других факторов. Конденсатоотдача и компонентоотдача пластов. Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах; критерии подобия. Зональность распространения многолетнемерзлых пород в Западной Сибири. Особенности протаивания и промерзания ММП.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1 Медведев, Юрий Андреевич.

Физика нефтяного и газового пласта : курс лекций для студентов заочного и дневного обучения специальности 090600 "Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений" / Ю. А. Медведев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2000. - 158 с. - ISBN 5-88465-247-X. - Текст : непосредственный.

2 Зозуля, Григорий Павлович.

Физика нефтяного и газового пласта : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / Г. П. Зозуля, Н. П. Кузнецов, А. К. Ягафаров ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. - эл. опт. диск (CD-ROM).

3 Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" / В. А. Коротенко [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 104 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-0844-2. - Текст : непосредственный.

4 Мирзаджанзаде, Азат Халилович.

Физика нефтяного и газового пласта : учебник / А. Х. Мирзаджанзаде, И. М. Аметов, А. Г. Ковалев. - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 270 с. - (Современные нефтегазовые технологии). - ISBN 5-9372-487-6 (в пер.). - Текст : непосредственный.

б) дополнительная:

1 Михайлов Н.Н. Физика нефтяного и газового пласта (физика нефтегазовых пластовых систем): Том 1:–М. МАКС Пресс, 2008.

5. Сбор и подготовка скважинной продукции

Понятие системы сбора. Назначение и классификация систем сбора. Индивидуальная система сбора. Характеристика современных отечественных систем сбора, применяемых в различных нефтедобывающих районах. Зарубежные системы сбора, перспективные системы сбора продукции скважин. Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок. Классификация трубопроводов, применяемых на промыслах. Расчеты простых и сложных трубопроводов, транспортирующих однофазную среду.

Расчет трубопроводов, транспортирующих газожидкостные смеси. Расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости. Осложнения при работе промысловых трубопроводов, профилактика и борьба с осложнениями (отложениями парафина, солей, кристаллогидратов и др.).

Механизм выделения газовой фазы из нефти, дифференциальное и контактное разгазирование нефти; факторы, влияющие на эффективность разделения газа и жидкости в сепараторах.

Предназначение и классификация сепараторов. Конструкции и принцип действия сепараторов.

Расчет вертикальных и горизонтальных гравитационных сепараторов на пропускную способность по газу и жидкости.

Одноступенчатая и многоступенчатая сепарация. Принципиальная технологическая схема дожимной насосной станции.

Водонефтяные эмульсии, условия их образования, основные их физико-химические свойства. Факторы, влияющие на стойкость эмульсий

Методы разрушения эмульсий: механические, тепловые, химические, физико-химические, электрические и другие.

Применение ПАВ (искусственных поверхностно-активных веществ) в качестве деэмульгаторов: механизм разрушения водонефтяных эмульсий, инверсия эмульсий и пр.

Технологические процессы промысловой подготовки нефти (обезвоживание, обессоливание, стабилизация), необходимость и условия осуществления этих процессов.

Технология термохимической подготовки нефти (технологические схемы, основные узлы оборудования, реагенты. Характеристика оборудования, применяемого при обезвоживании и обессоливании нефти. Расчет основных элементов оборудования (теплообменников, отстойников и др.). Электродегидраторы, их работа; технологические схемы обезвоживания с применением электродегидраторов промышленной и высокой частоты тока.

Технология комплексной промысловой подготовки нефти. Назначение и характеристика промысловых резервуарных парков. Классификация резервуаров,

применяемых на нефтяных месторождениях, условия их применения. Оборудование резервуаров; потери легких фракций (в т.ч. при больших и малых «дыханиях»), расчет потерь легких фракций от испарения. Методы измерения количества и качества товарной нефти (калибровка резервуаров, автоматизированные установки замера количества товарной нефти, отбор и анализ проб нефти). Системы сбора сточных вод. Основные узлы систем сбора вод: нефтеловушки, пруды-отстойники, амбары, песколовки, резервуары – отстойники. Флотационные установки, их схемы, технология очистки воды от нефти и механических примесей. Расчет основных элементов оборудования очистки сточных вод. Принципиальные схемы водоснабжения систем ППД с использованием сточных вод. Подготовка сточных вод в соответствии с требованиями к воде для закачки в нефтяной пласт (ППД).

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1 Сбор и подготовка нефти, газа и воды [] : учебник для вузов, " / Г. С. Лутошкин. - 3-е изд., стер., перепечатка со второго издания 1979 г. - М. : Альянс, 2005. - 320 с.

2 Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с.

б) дополнительная:

1 Расчеты основных технологических процессов при сборе и подготовке скважинной продукции: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 130500 "Нефтегазовое дело" / В. В. Чебаторев ; УГНТУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2007. - 408 с.

6. Разработка нефтяных и газовых месторождений.

Системы разработки нефтяных месторождений; Режимы работы нефтяных пластов; Последовательность проектирования систем разработки нефтяного месторождения; Последовательность проектирования систем разработки нефтяного месторождения; Определение запасов нефти: основные исходные данные к подсчету запасов нефти и газа (пористость, насыщенность, свойства пластовых флюидов - плотность, вязкость, сжимаемость, газонасыщенность, давление насыщения, объемный коэффициент (усадка); температурный режим залежи, геометрические размеры залежи, нижний порог проницаемости и т.п.); Моделирование процессов разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Филин, В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : 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 [Текст] : 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 [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. -320 с.

4. Паникаровский, В. В. Оценка качества вскрытия продуктивных пластов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Паникаровский, И. П. Попов, Е. В. Паникаровский ; ТюмГНГУ. -Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 100 с.

7. Скважинная добыча нефти.

Вторичное вскрытие пластов. Основы притока жидкости к скважинам; Оборудование скважин; Насосная добыча нефти; Осложнение при добыче; Интенсификация притока; Нормативно-техническая документация

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Леонтьев, С. А. Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев, М. Ю. Тарасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 124 с.

2. Леонтьев, Сергей Александрович. Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", по представлению ученого совета ГОУ ВПО "Тюменский государственный нефтегазовый университет" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с.

3. Сохошко, Сергей Константинович. Моделирование пологих и горизонтальных нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / С. К. Сохошко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 136 с

4. Апасов, Тимергалей Кабирович. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 187 с.

3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

1. Основы нефтегазопромыслового дела.

1. Понятие о скважине. Классификация скважин.
2. Способы разрушения забоя скважины.
3. Цикл строительства скважины.
4. Параметры конструкции скважины.
5. Крепление скважины обсадными трубами и её тампонаж.
6. Промывка скважин. Виды буровых растворов и их основные параметры.
7. Осложнения, возникающие при бурении.
8. Физико-механические свойства горных пород.
9. Буровое оборудование и инструмент.
10. Особенности строительства кустовых скважин.
11. Наклонно направленное и горизонтальное бурение.
12. Бурение скважин на шельфе и на море.
13. Технологические средства управления искривлением.
14. Назначение и состав бурильной колонны.
15. Физика продуктивного пласта.
16. Условия залегания углеводородов.
17. Физические свойства пластовых флюидов.
18. Этапы добычи нефти и газа.
19. Разработка нефтяных и газовых месторождений.
20. Методы поддержания пластового давления.

21. Повышение проницаемости пласта и призабойной зоны.
22. Методы повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов.
23. Способы эксплуатации скважин.
24. Система сбора нефти на промыслах.
25. Классификация трубопроводов.
26. Назначение сооружений магистральных нефтепроводов.
27. Классификация нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов.
28. Классификация нефтебаз.
29. Классификация резервуаров для хранения нефтепродуктов.
30. Состояние и перспективы развития газотранспортной системы России.
31. Классификация газопроводов.
32. Характеристика нефтепродуктопроводов.
33. Подземные хранилища газа.
34. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства.
35. Экологическая безопасность при строительстве скважин.
36. Экологическое нормирование.
37. Показатели оценки степени загрязнения природной среды.
38. Методы утилизации отработанных буровых растворов и шлама.
39. Методы обезвреживания отработанных буровых растворов и шлама.

2. Гидромеханика нефтяного и газового пласта

1. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика. Разделы гидравлики.
2. Жидкость. Виды жидкостей.
3. Физические свойства жидкостей.
4. Виды гидростатического давления. Связь между ними.
5. Приборы для измерения давления.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Сила давления жидкости на плоские стенки.
8. Сила давления жидкости на криволинейные стенки.
9. Закон Архимеда. Плавание тел.
10. Гидродинамика. Основные понятия.
11. Виды движения жидкости.
12. Уравнение неразрывности установившегося движения жидкости.
13. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.
14. Уравнение Бернулли.
15. Потери напора на трение по длине потока.
16. Потери напора на местных гидравлических сопротивлениях.
17. Истечение жидкости из отверстий и насадков.
18. Гидравлический удар.

3. Нефтегазопромысловое оборудование.

1. Нарисуйте схему размещения скважинного оборудования фонтанной скважины.
2. Расшифровать условное обозначение: АФК3аА-21х65К2ХЛ
3. Назначение наземного привода УШСН.
4. Перечислить типы наземных приводов УШСН?
5. Основные параметры механического балансирного привода станка-качалки.
6. Какой тип оборудования характеризует коэффициент подачи, написать формулу коэффициента подачи.
7. Объясните понятия «текущий», «начальный», «конечный» коэффициент подачи.
8. Объяснить понятие «Преобразующий механизм СК». Что можно изменить в режиме работы скважины при помощи этого механизма?
9. Объяснить понятие «Трансмиссия СК». Что можно изменить в режиме работы

скважины при помощи этого механизма?

10. В чем принципиальное отличие невставного (трубного) и вставного штангового скважинного насоса?

11. Объяснить понятие «страгивающая нагрузка». Какой вид оборудования она характеризует?

12. Какими основными показателями характеризуются НКТ?

13. Дать характеристику материалам, из которых изготавливают трубы НКТ.

14. В чем отличие «втулочного» от «безвтулочного» штангового скважинного насоса?

15. Дать понятие «плунжер-пескобрей».

16. Погружной скважинный винтовой насос с электроприводом. Назначение, область применения.

17. Для каких условий работы предназначен скважинный диафрагменный насос?

18. Для каких способов эксплуатации используется оборудование устья: АФ, ОУ, ОУЭ, ОУШ.

19. Какой вид нефтепромыслового оборудования характеризует коэффициент расхода, как его определить?

20. По какой зависимости рассчитывается теоретическая и действительная подача ШСН?

21. Нарисовать схему модульного (ЭЦНМ) и немодульного (ЭЦН) насосов.

22. Назначение запорных устройств в фонтанной арматуре?

23. Дать пример условного обозначения крана и задвижки.

24. УЭЦН и УШСН. Основные преимущества и недостатки.

25. Условное обозначение, назначение установок погружного центробежного электронасоса.

26. В чем отличие модульного (ЭЦНМ) от обычного ЭЦН.

27. Условное обозначение устьевого оборудования штангового скважинного насоса.

28. Какими основными параметрами характеризуется ЭЦНМ?

29. В чем отличие в назначении гидрозащиты в насосных агрегатах ЭЦН и ЭЦНМ?

30. Назначение компенсатора в насосных агрегатах ЭЦН и ЭДН. В чем их отличие?

31. Основные показатели, назначение и условное обозначение насосных штанг.

32. В чем заключается уравнивание станка-качалки?

33. Виды уравнивания станков-качалок?

34. Фонтанная, УЭЦН, УЭДН, УШСН, газлифт, УГПН. Расставьте по показателям долговечности оборудования при эксплуатации наклонно-направленных скважин.

35. Типы плунжеров, используемых в штанговых скважинных насосах?

4. Физика нефтяного и газового пласта.

1. Основные типы пород — коллекторов нефти и газа.

2. Пористость горных пород и методы её измерения.

3. Проницаемость горных пород. Методы её измерения. Формула определения проницаемости пород по газу.

4. Фазовая и относительная проницаемости горных пород. Движение в пласте смеси нефти и воды.

5. Удельная поверхность горных пород. Методы её определения.

6. Трещиноватость горных пород. Коллекторские свойства трещиноватых пород. Гидроразрыв пласта.

7. Влияние давления на коллекторские свойства пород. Упругие колебания в породах и их акустические свойства.

8. Неоднородность продуктивных пластов. Методы учета неоднородности по проницаемости.

9. Влагосодержание природных газов и газоконденсатных систем, влияние воды на фазовые превращения углеводородов.
10. Растворимость газов в воде и нефти. Давление насыщения нефти газом.
11. Физические состояния нефти и газа при различных условиях в залежи. Состав и классификация нефтей. Свойства пластовой нефти.
12. Тепловые свойства горных пород.
13. Смачивание и краевой угол. Работа адгезии. Теплота смачивания. Гидрофильные и гидрофобные породы.
14. Реологические характеристики нефтей и систем, применяемых при добыче нефти.
15. Источники пластовой энергии. Силы, действующие в залежи.
16. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи. Нестационарное заводнение. Форсированный отбор жидкости.
17. Причины нарушения закона Дарси.
18. Гранулометрический состав горных пород.
19. Капиллярные явления в пористых средах, Капиллярное давление в сужающемся и расширяющемся капиллярах. Пропитка.
20. Зависимость нефтеотдачи от различных факторов.
21. Состояние остаточной воды в нефтяных и газовых коллекторах.
22. Состав и классификация природных газов. Коэффициент сверхсжимаемости природных газов.
23. Плотность пластовой нефти. Вязкость пластовой нефти.
24. Зависимость проницаемости от пористости и размеров пор.
25. Проявление упругих свойств горных пород и флюидов в практике разработки месторождений.

5. Сбор и подготовка скважинной продукции

1. Основные элементы систем нефтегазосбора и их технологические функции. Требования к промысловым системам нефтегазосбора и подготовки.
2. Унифицированная технологическая схема сбора и подготовки нефти, газа и воды института Гипростокнефть и ВНИИСПТнефть.
3. Принципиальные совмещенные схемы подготовки сернистых и девонских нефтей.
4. Товарная характеристика нефти.
5. Автоматические устройства по замеру продукции скважин. Принцип работы расходомера, влагомера.
6. Классификация промысловых трубопроводов. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов, транспортирующих однофазную жидкость.
7. Схемы сложных трубопроводов. Расчет сложного трубопровода, имеющего постоянный диаметр, со сосредоточенными отборами нефти.
8. Схемы сложных трубопроводов. Расчет сложного трубопровода, имеющего по длине разный диаметр, со сосредоточенным поступлением нефти.
9. Схемы сложных трубопроводов. Расчет сложного трубопровода, имеющего лупинги.
10. Расчет кольцевого трубопровода.
11. Структурные формы движения газожидкостных смесей. Гидравлический расчет трубопровода при движении в них нефтегазовых смесей.
12. Тепловые расчеты трубопроводов.
13. Основные понятия о реологических свойствах нефтей. Гидравлический расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости.
14. Гидравлический расчет трубопроводов для нефтяных эмульсий.
15. Дифференциальное и контактное разгазирование. Расчеты разгазирования нефти в сепараторах (закон Рауля-Дальтона).

16. Определение количества газа, выделяемого из нефти в сепараторах, по коэффициенту растворимости.
17. Назначение и конструктивные особенности сепараторов различных типов.
18. Эффективность работы сепараторов. Определение критического размера пузырьков газа в турбулентном потоке (формула Медведева В.Ф).
19. Расчет гравитационных сепараторов по газу.
20. Расчет гравитационных сепараторов по жидкости.
21. Расчет циклонных сепараторов.
22. Расчет насадочных элементов сепараторов. Выбор числа ступеней сепарации и давлений сепараций.
23. Методы очистки газа попутного газа в промысловых условиях.
24. Очистка газа от сероводорода и углекислоты. Принципиальная схема очистки газа от сероводорода H_2S и углекислого газа CO_2 моноэтаноламином. Очистка газа в варианте безнасосной циркуляции абсорбента.
25. Сепарация обводненных нефтей и трехфазные сепараторы.
26. Основные функции концевой делителя фаз (КДФ). Определение длины и диаметра КДФ.
27. Стабилизация нефти методами горячей сепарации и ректификации.
28. Основные методы сокращения потерь углеводородов в атмосферу.
29. Расчет потерь легких фракций нефти при «дыханиях» резервуаров.
30. Характеристика системы УЛФ. Принципиальная схема обвязки установки УЛФ. Регулирующие устройства системы УЛФ.
31. Система УЛФ для блоков высокого и низкого давлений.
32. Классификация и условия образования нефтяных эмульсий. Основные свойства нефтяных эмульсий.
33. Состав природных стабилизаторов и их влияние на устойчивость эмульсии.
34. Методы разрушения нефтяных эмульсий обратного типа.
35. Классификация деэмульгаторов и их физико-химические свойства. Ассортимент деэмульгаторов, применяемых в ОАО «Татнефть»
36. Основные технологические требования, предъявляемые к деэмульгаторам.
37. Особенности действия деэмульгаторов. Совместное действие деэмульгаторов. Эффективность действия деэмульгаторов при низких температурах и нагреве.
38. Разрушение эмульсий повышенной стойкости (промежуточные слои и ловушечные нефти).
39. Методы очистки нефти от сероводорода.
40. Технологическая схема подготовки высоковязких нефтей и битумов.
41. Обезвоживание нефти и применяемые аппараты для интенсификации процесса (отстойники и каплеобразователи).
42. Механизм обессоливания нефти. Установки по термохимическому обезвоживанию нефти.
43. Установки по электрическому обессоливанью нефти (ЭЛОУ).
44. Установки комплексной подготовки нефти (УКПН).
45. Совмещение процессов обезвоживания и обессоливания нефти. Преимущества совмещенной технологической схемы.

6. Разработка нефтяных и газовых месторождений.

1. Назначение систем поддержания пластового давления.
2. Коэффициенты обводненности и водонасыщенности. Методы их определения.
3. Влияние анизотропии коллектора на образование конусов подошвенной воды.
4. Область применения нефтедобывающих скважин с горизонтальными окончаниями.
5. Основные законы фильтрации жидкости в пористой среде.

6. Особенности разработки трещиновато-поровых коллекторов.
7. Виды и назначение площадных систем заводнения.
8. Виды и назначение рядных систем заводнения.
9. Основные виды внутриконтурного заводнения.
10. Источники пластовой энергии.
11. Режимы эксплуатации залежей.
12. Разработка нефтегазовых залежей с газовой шапкой.
13. Виды неоднородности коллекторов.
14. Зоны раздела фаз в нефтегазовых залежах с краевыми водами.
15. Методы определения КИН.
16. Критерии выбора объектов для проведения ГРП.
17. Технологии регулирования разработки нефтяных месторождений.
18. Технология и назначение форсированных отборов нефти.
19. Назначение и область применения потокоотклоняющих технологий.
20. Методика определения технологической эффективности ГТМ.
21. Особенности разработки нефтяных месторождений с недонасыщенными коллекторами.
22. Технология и область применения барьерного заводнения.
23. Особенности геологического строения разработки нефтегазовых залежей.
24. Классификация месторождений по величине извлекаемых запасов.
25. Технологии разработки многопластовых месторождений.
26. Методы определения типа залежи по составу углеводородов и их относительной плотности.
27. Технологии интенсификации разработки нефтяных месторождений.
28. Технологии регулирования разработки нефтяных месторождений.
29. Категории запасов нефти.
30. Характеристика и методы определения стадий разработки нефтяных месторождений.
31. Классификация методов увеличения нефтеотдачи.
32. Последовательность разработки и назначение проектных документов на разработку нефтяных месторождений.
33. Назначение и технология проведения трассерных исследований нефтяных месторождений.
34. Методы подсчета запасов нефти и растворенного газа.
35. Особенности разработки нефтяных месторождений на завершающей стадии.
36. Технологии совместной разработки многопластовых залежей.
37. Особенности разработки низкопроницаемых и неоднородных коллекторов.
38. Технологии выработки остаточных запасов нефти.
39. Задачи геофизических методов контроля за разработкой нефтяных месторождений.
40. Технологии разработки месторождений при АНПД и АВПД.
41. Методы контроля за разработкой нефтяных месторождений.
42. Особенности разработки месторождений высоковязких нефтей.
43. Основные теории фильтрации жидкости в пористой среде.
44. Категории скважин.
45. Методы определения исходных параметров залежи для гидродинамических расчетов.
46. Методы построения гидродинамических моделей нефтяных месторождений.
47. Методы контроля за ППД.
48. Прогнозирование показателей разработки по фактическим данным с помощью характеристик вытеснения.
49. Постоянно действующие геолого-гидродинамические модели.

50. Правовые условия разработки нефтяных месторождений.
51. Функция Бакли-Левретта. Расчет непоршневого вытеснения нефти водой.
52. Типы моделей пластов (объектов разработки).
53. Методы подсчета запасов нефтяного месторождения.
54. Особенности разработки нефтяных оторочек.
55. Коэффициент охвата. Методы определения Кохв. Влияние на КИН.
56. Коэффициент вытеснения. Методы определения Кыт. Влияние на КИН.
57. Коэффициент заводнения. Методы определения Кзав. Влияние на КИН.
58. Система разработки нефтяной залежи с законтурным заводнением. Условная схема. Условия применения.
59. Система разработки нефтяной залежи с приконтурным заводнением. Условная схема. Условия применения.
60. Системы разработки с площадным заводнением.

7. Скважинная добыча нефти.

1. Способы регулирования подачи и напора УЭЦН.
2. Способы регулирования подачи УШСН.
3. Технология проведения и назначение динамометрирования УШСН.
4. Причины снижения загрузки погружного электродвигателя УЭЦН.
5. Метод подбора УЭЦН для нефтяных скважин.
6. Технология глушения скважин.
7. Технологии предупреждения образования и удаления АСПО в скважинах, оборудованных УШСН.
8. Область применения винтовых установок УЭВН и УШВН.
9. Технологии предупреждения образования и удаления АСПО в скважинах, оборудованных УЭЦН.
10. Коэффициент использования, коэффициент эксплуатации.
11. Способы вторичного вскрытия пласта.
12. Виды несовершенства скважин и его учет.
13. Технология исследования нагнетательных скважин.
14. Способы эксплуатации скважин.
15. Параметры, контролируемые при выводе скважин на режим.
16. Фонтанирование скважин, виды, условия, предельное давление фонтанирования.
17. Методы определения коэффициента подачи УШСН.
18. Газлифтная эксплуатация скважин, технология, область применения, достоинства, недостатки.
19. Виды и технологии гидродинамических исследований скважин с УЭЦН.
20. Технология насосной добычи нефти из скважин с горизонтальным окончанием.
21. Способы освоения скважин.
22. Оптимизация режимов работы УЭЦН.
23. Схема УЭЦН, назначение отдельных элементов.
24. Влияние растворенного в нефти газа на работу глубинных насосов.
25. Методы регулирования работы скважин с УШСН.
26. Назначение и технологии проведения кислотных обработок добывающих скважин.
27. Виды, назначение и технологии проведения ГДИ.
28. Технологии управления продуктивностью скважин.
29. Методы обоснования способов эксплуатации скважин.
30. Технологии освоения нагнетательных скважин.
31. Классификация методов интенсификации притока.
32. Методы интерпретации КВД и определяемые по ним параметры.

33. Теплофизические методы воздействия на ПЗП.
34. Технология приобщения пластов.
35. Назначение, технология проведения и интерпретация результатов гидропрослушивания.
36. Схемы оборудования устья добывающих скважин.
37. Причины разрушения прискважинной зоны пласта при добыче нефти.
38. Основные причины выхода из строя УЭЦН и методы борьбы с ними.
39. Основные уравнения притока жидкости к забоям добывающих скважин.
40. Технологии предупреждения образования солеотложений при эксплуатации скважин.
41. Назначение мини-ГРП
42. Этапы проведения, назначение, технологии проведения ГРП.
43. Классификация плунжерных глубинных насосов.
44. Геолого-физические критерии применения методов воздействия на ПЗП нагнетательных скважин.
45. Влияние газа на работу ШСНУ и методы его снижения.
46. Назначение и технология проведения термометрических исследований скважин.
47. Периодическая эксплуатация УЭЦН.
48. Ликвидация скважин.
49. Определение параметров пласта по данным исследования скважин.
50. Технологии определения профиля притока и профиля приемистости.
51. Кислотные обработки прискважинной зоны пласта. Виды, технологии проведения.
52. Причины и технологии консервации скважин.
53. Форсированные отборы жидкости – область применения, технология проведения.
54. Осложнения, возникающие при работе скважин, оборудованных ШСНУ.
55. Причины снижения производительности УЭЦН.
56. Оптимальное, допустимое и предельное давления на приеме ЭЦН.
57. Глушение скважин, технология, область применения.
58. Особенности эксплуатации скважин на завершающей стадии разработки месторождений.
59. Баланс энергий работающей скважины при различных способах эксплуатации.
60. Ликвидация песчаных пробок в скважинах.

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 Подразделения. Замена экзаменационного билета не допускается. Экзаменационный билет состоит из шести 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 на следующий рабочий день после дня проведения ГЭ.

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

1. Филин, В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : 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 [Текст] : 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 [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. -320 с.

4. Леонтьев, С. А. Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев, М. Ю. Тарасов ; ТюмГНГУ. -Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 124 с.

5. Леонтьев, Сергей Александрович. Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело", по представлению ученого совета ГОУ ВПО "Тюменский государственный нефтегазовый университет" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 115 с.

6. Сохошко, Сергей Константинович. Моделирование пологих и горизонтальных нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / С. К. Сохошко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 136 с

7. Апасов, Тимергалей Кабирович. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. -187 с.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

Титульный лист

Задание на дипломное проектирование

Реферат

Содержание

решения; кратко характеризуются вопросы, разработанные в специальной части работы.

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 вместе с текстом ПЗ ВКР.

Реферат

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

Реферат должен содержать:

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

б) перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;

в) текст реферата должен отражать:

1) предмет, тему, цель и задачи работы;

2) методики или методологию проведения работы;

3) полученные результаты;

4) область применения результатов;

5) выводы;

6) дополнительную информацию.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Текст реферата 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 реферата.

Текст реферата выполняется на русском и иностранном языках на отдельных страницах, помещается перед структурным элементом ПЗ «СОДЕРЖАНИЕ» и переплетается вместе с текстом ПЗ ВКР.

Содержание

Структурный элемент ПЗ ВКР «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 ПЗ ВКР «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в тексте ПЗ ВКР.

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, как правило, приводят непосредственно в тексте ПЗ ВКР при первом упоминании.

Введение

Структурный элемент ПЗ ВКР «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования. «ВВЕДЕНИЕ» в ПЗ ВКР специалиста должно содержать оценку современного состояния обозначенной проблемы, обоснование и формулировку практической значимости исследования для профессиональной сферы деятельности.

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

Содержание разделов основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. ВКР должна обязательно содержать обзор литературы по выбранной тематике, отечественный и зарубежный опыт применения технологии, обоснование технико-технологической или научно-практической значимости исследования. Структура и содержание разделов определяется по согласованию с руководителем ВКР.

2.1 Краткие сведения о месторождении

Раздел включает в себя следующие разделы:

1.1 Общая информация о месторождении

1.2 Нефтегазоносность, характеристика продуктивных пластов и насыщающих флюидов

1.3 Сведения о запасах углеводородов

В разделе «Общая информация о месторождении» приводят информацию о географии местности, где находится месторождение, близлежащие населенные пункты, железнодорожные станции, магистральные нефте- и газопроводы. Также год открытия и ввода в разработку. Отмечают особенности климатических условий, геокриологические характеристики (для месторождений в зонах распространения многолетнемерзлых пород).

В разделе «Нефтегазоносность, характеристика продуктивных пластов и насыщающих флюидов» приводят общие сведения о продуктивных пластах, общем количестве залежей нефти и газа. Описание разреза месторождения, геологический разрез. Дается описание физико-химических свойств и компонентного состава пластовых флюидов. Указываются результаты лабораторных исследований пластовых флюидов с описанием их свойств и отнесения к классификационным группам.

В разделе «Сведения о запасах углеводородов» указываются объемы утвержденных запасов на дату последнего их утверждения и распределение запасов по объектам месторождения.

2.2 Сведения о текущем состоянии разработки (месторождения или эксплуатационного объекта)

Раздел включает в себя следующие разделы:

2.1 Текущее состояние разработки

2.2 Контроль и регулирование разработки

2.3 По согласованию с руководителем в соответствии с темой ВКР разделе «Текущее состояние разработки» приводят и анализируют фактическую динамику основных технологических показателей разработки рассматриваемого эксплуатационного объекта.

В разделе «Контроль и регулирование разработки» приводят данные полученные при исследовании скважин, о выполнении проектных решений действующих проектных документов, применяемые методы контроля за разработкой месторождения и регулирования разработки за счет мероприятий по приведению фактического хода разработки в соответствие с проектным.

Название раздела 2.3 обсуждается с научным руководителем и зависит от темы дипломного проекта.

2.3 Специальная часть (название специальной главы совпадает с темой ВКР)

Цель специальной части дипломного проекта - привить обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы.

Содержание данной главы также обсуждается с научным руководителем перед началом преддипломной практики для сбора фактического материала.

Название части должно соответствовать тематике, рассматриваемой в дипломном проекте, в данном разделе ДП должны быть элементы новизны и элементы научных исследований, о наличии которых свидетельствует следующее, а также расчетная часть:

- по материалам выпускной работы подана заявка на изобретение, либо подготовлена и направлена в печать публикация;

- в дипломном проекте проведен обзор и анализ патентной и технической литературы;

- по тематике работы рассмотрены два и более варианта решения поставленных задач с последующим обоснованием выбора окончательного варианта;

- проведена оптимизация или рационализация параметров конструкций, устройств или технологических процессов;

- разработаны оригинальные технологические процессы, конструкции устройств, приборов, средств автоматики, схемы, алгоритмы расчетов и т.п.;

- проведены экспериментальные исследования по выявлению новых закономерностей или обоснованию принимаемых решений;

- разработаны или выбраны и обоснованы современные и оригинальные методики исследования;

- разработана математическая или физическая модель процесса или устройства;

- разработаны оригинальные алгоритмы и их программные реализации;

- выводы и заключение о выполненной работе содержат глубокие и всесторонние (в пределах поставленных задач) обобщения и рекомендации, позволяющие оценить работу как перспективную и заслуживающую дальнейшего рассмотрения в заинтересованных организациях;

Если дипломный проект носит научно-исследовательский характер, то она должна содержать:

- актуальность проблемы, – научную новизну,

- научную и практическую ценность,

Структура и содержание такой работы определяется руководителем.

2.4 Экономическая часть

В экономической части дипломного проекта выполняемой под руководством консультанта, должна быть обоснована проектная продолжительность разрабатываемых мероприятий, определена ее сметная стоимость, а также экономическая эффективность мероприятий, предлагаемых в специальной части. Поэтому работа над экономической частью может быть начата лишь после того, как выполнен проект разработки месторождения и обоснованы все технические и организационные решения в специальной части дипломного проекта.

2.5 Безопасность и экологичность проекта

Раздел «Безопасность и экологичность проекта» оформляется в пояснительной записке дипломного проекта отдельной частью объемом 10-15% от общего содержания записки. Текст необходимо пояснять инженерными расчетами, схемами расположения оборудования на кустовой площадке, рисунками, таблицами. В разделе должны быть представлены следующие подразделы:

- введение;
- обеспечение безопасности работающих при бурении и ремонте скважин;
- экологичность проекта;
- чрезвычайные ситуации;
- выводы.

Раздел 5 ДП выполняется под руководством консультанта.

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.

1. Анализ эффективности подготовки сеноманского газа на (*название месторождения*) месторождении.
2. Методы повышения эффективности процесса добычи газа на (*название месторождения*) месторождении.
3. Оценка эффективности разработки (*название месторождения*) месторождения.
4. Проектирование разработки объекта (*название объекта*) (*название месторождения*) месторождения.
5. Анализ эффективности проектных решений по разработке (*название площади*) площади (*название месторождения*) НГКМ.
6. Проектирование разработки газовых залежей (*название месторождения*) месторождения.
7. Проектирование разработки (*название отложений*) отложений на (*название месторождения*) месторождении.
8. Проектирование разработки эксплуатационного объекта (*название объекта*) (*название месторождения*) месторождения.
9. Обоснование вариантов разработки эксплуатационного объекта (*название объекта*) (*название месторождения*) месторождения.
10. Анализ проектных решений и фактических данных разработки (*название залежи*) залежи (*название месторождения*) месторождения.
11. Анализ результатов опытно-промышленных работ на (*название залежи*) залежи (*название месторождения*) месторождения.
12. Повышение эффективности разработки нефтегазоконденсатных залежей на (*название месторождения*) месторождения.
13. Повышение эффективности контроля за разработкой (*название месторождения*) месторождения.
14. Анализ разработки (*тип, название пласта*) пласта (*название месторождения*) нефтегазоконденсатного месторождения.
15. Контроль за разработкой (*название месторождения*) месторождения методами ГДИ.
16. Контроль за разработкой (*название месторождения*) НГКМ гидродинамическими методами.
17. Повышение эффективности разработки газоконденсатного (*название месторождения*) месторождения.
18. Повышение эффективности проведения ГТМ на скважинах (*название месторождения*) месторождения.
19. Обоснование проведения гидравлического разрыва пласта на (*название месторождения*) месторождении.
20. Оценка эффективности ГТМ при разработке (*название отложений*) отложений (*название месторождения*) месторождения.
21. Увеличение нефтеотдачи на (*название месторождения*) месторождении.
22. Эффективность методов интенсификации притока в пределах деятельности (*недропользователь*).

23. Проектирование геолого-технологических мероприятий при разработке (*название месторождения*) месторождения.
24. Анализ эффективности технологий ограничения водопритока на (*название месторождения*) месторождении.
25. Интенсификация работы газоконденсатных скважин залежи (*название залежи*) на (*название месторождения*) месторождении.
26. Повышение эффективности разработки за счет геолого-технологических мероприятий на скважинах (*название месторождения*) месторождения.
27. Оценка технологической эффективности гидравлического разрыва пласта на (*название объекта*) эксплуатационном объекте (*название месторождения*) месторождения.
28. Оценка эффективности ГТМ на скважинах (*название месторождения*) месторождения.
29. Анализ технологических режимов эксплуатации скважин на объекте (*название объекта*) месторождения (*название месторождения*).
30. Эксплуатация обводняющихся газовых скважин на (*название месторождения*) месторождении.
31. Интерпретация результатов газогидродинамических и промыслово – физических исследований скважин сеноманской залежи (*название месторождения*) месторождения.
32. Расчет возможности гидратообразования в скважинах ачимовского эксплуатационного объекта (*название месторождения*) месторождения.
33. Анализ результатов газогидродинамических исследований в скважинах (*название месторождения*) месторождения.
34. Анализ результатов газогидродинамических исследований в скважинах с гидравлическим разрывом пласта на (*название пласта*) (*название месторождения*) месторождения.
35. Анализ результатов гидродинамических исследований (*название отложений*) отложений (*название месторождения*) месторождения.
36. Изучение продуктивной характеристики скважин (*название отложений*) отложений (*название месторождения*) месторождения.
37. Особенности эксплуатации (*тип скважин*) скважин (*название залежи*) залежи (*название месторождения*) месторождения.
38. Особенности эксплуатации (*тип скважин*) скважин сеноманских отложений на стадии падающей добычи (*название месторождения*) месторождения.
39. Обоснование технологий повышения эффективности эксплуатации скважин (*название отложений*) отложений (*название месторождения*) месторождения.
40. Поиск эффективных технологий эксплуатации обводняющихся (*тип скважин*) скважин пласта (*название пласта*) (*название месторождения*) месторождения.
41. Рекомендации по решению проблемы самозадавливания скважин (*название месторождения*) месторождения.
42. Способы интенсификации добычи газа в условиях обводнения скважин на (*название месторождения*) месторождении.
43. Анализ эффективности проектных вариантов разработки (*название залежи*) залежи (*название месторождения*) месторождения.
44. Изучение газоконденсатной характеристики при разработке (*название месторождения*) месторождения.
45. Особенности проектирования разработки валанжинских отложений (*название месторождения*) месторождения.
46. Особенности геолого-геофизической характеристики и разработки (*название залежи*) залежи (*название месторождения*) месторождения.
47. Совершенствование абсорбционной осушки сеноманского газа на (*название месторождения*) месторождении.

48. Совершенствование системы сбора газа на (*название месторождения*) месторождении.
49. Оценка качества гидродинамических моделей.
50. Учет геолого-промысловой характеристики при оценке запасов и разработке (*название месторождения*) месторождения.
51. Совершенствование освоения (*название месторождения*) месторождения на основе гидродинамической модели (*тип залежи*) залежей.
52. Анализ влияния плотности сетки (*тип скважин*) скважин на нефтеотдачу (*название месторождения*) месторождения.
53. Анализ эффективности заводнения (*название пласта, месторождения*) месторождения.
54. Совершенствование добычи высоковязкой нефти из подгазовой оторочки (*название месторождения*) месторождения.
55. Обоснование технологии воздействия на (*тип пласта*) пласт (*название месторождения*) месторождения с целью интенсификации притока нефти.
56. Обоснование технологии выработки остаточных подвижных запасов нефти на основе исследования межскважинного пространства.
57. Оптимизация системы поддержания пластового давления для низкопроницаемых коллекторов (*название месторождения*) месторождения.
58. Обоснование рентабельной технологии вскрытия, воздействия и эксплуатации низкопроницаемых коллекторов (*название месторождения*) месторождения.
59. Обоснование оптимальных режимов работы газовых горизонтальных скважин (*при необходимости указывается название объекта, месторождения*).
60. Обоснование применения технологии нестационарного заводнения (*при необходимости указывается название объекта, месторождения*).
61. Совершенствование системы разработки месторождений с использованием скважин сложной архитектуры (*при необходимости указывается название объекта, месторождения*).
62. Повышение эффективности разработки нефтяных оторочек нефтегазоконденсатных месторождений вторичными (альтернативными) методами (*при необходимости указывается название объекта, месторождения*).
63. Методы контроля за состоянием выработки пласта по данным гидродинамических исследований скважин (*при необходимости указывается название объекта, месторождения*).

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 руководителю образовательной программы.

ВКР в завершеном 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 в Подразделении в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем

заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим руководителю образовательной программы вместе с отчетом с указанием степени оригинальности.

ВКР подлежит рецензированию. Состав рецензентов определяет руководитель образовательной программы из числа специалистов предприятий и учреждений-представителей работодателей соответствующего профиля.

ВКР, отзыв и рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются руководителем образовательной программы 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.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, не должна превышать 30 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 выставять, 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.

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.