Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Врио зав. кафедрой БНГС
_____ А.В. Минаков
«11» июня 2021 г.
Институт нефти и газа

Кафедра бурения нефтяных и газовых скважин

Программа государственной итоговой аттестации

21.03.01 Нефтегазовое дело

21.03.01.31 Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Год набора 2019

Красноярск 2021

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело.

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

Таблица 1 – Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа УК-1.2 Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2 Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		документацию в сфере профессиональной деятельности. УК-2.3 Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией..
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать: - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. УК-3.2 Уметь: - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3 Владеть: - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2 Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. УК-4.3 Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие	УК-5.1 Знать: - закономерности и особенности

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2 Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3 Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2 Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3 Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2 Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. УК-7.3 Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
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 угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1 Выявлять вероятные риски, определять и оценивать опасные и вредные факторы, влияющие на жизнедеятельность при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения. УК-8.2 Понимать общие принципы обеспечения безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении угрозы чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3 Выявлять факторы вредного влияния производственных процессов и осуществлять действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2 Применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-9.3 Использовать финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-10.1 Понимать негативные последствия коррупции как угрозы национальной безопасности государства, а также

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		основные принципы противодействия коррупции в Российской Федерации. УК-10.2 Демонстрировать нетерпимое отношение к коррупции, реализовывать меры антикоррупционной профилактики в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1 Знать: - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов. ОПК-1.2 Уметь: - использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей. ОПК-1.3 Владеть: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; - участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования; - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.
Техническое проектирование	ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и	ОПК-2.1 Знать: - принципиальные различия в подходах к проектированию

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	технических объектов, систем и технологических процессов. ОПК-2.2 Уметь: - определять потребность в промысловом материале, необходимом для составления рабочих проектов; - осуществлять работу в контакте с супервайзером, - анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные, - оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам. ОПК-2.3 Владеть: - навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы; - навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта; - навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.
Когнитивное управление	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.	ОПК-3.1 Знать: - основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности. ОПК-3.2 Уметь: - применять на практике элементы производственного менеджмента; - использовать возможности осуществления предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование; - находить возможность сочетания выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства. ОПК-3.3 Владеть: - навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении; - навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии.
Использование инструментов и	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения,	ОПК-4.1 Знать: - технологию проведения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
оборудования	обрабатывать и представлять экспериментальные данные	типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве. ОПК-4.2 Уметь: - обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. ОПК-4.3 Владеть: - техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.
Исследование	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использовать современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации. ОПК-5.2 Использовать современные вычислительные методы для обработки данных и моделирования процессов, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.
Принятие решений	ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Знать: - принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности. ОПК-6.2 Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности. ОПК-6.3 Владеть: - владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
Применение прикладных знаний	ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии	ОПК-7.1 Знать: - содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью. ОПК-7.2

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	с действующими нормативными правовыми актами	Уметь: - использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью; - демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами; ОПК-7.3 Владеть: - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.

Таблица 3 – Профессиональные компетенции

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
Осуществление технологических процессов нефтегазового производства	ПК-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1. Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.2. Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.3. Владеть: - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
Обеспечение выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования	ПК-2 Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знать: - назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; - принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования. ПК-2.2. Уметь: - анализировать параметры работы технологического оборудования; - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования. ПК-2.3. Владеть: - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
		требованиями промышленной безопасности и охраны труда.
	ПК-3 Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; ПК-3.2. Уметь: - организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; ПК-3.3. Владеть: - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
Выполнение работ по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства	ПК-4 Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.1. Знать: - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей ПК-4.2. Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ ПК-4.3. Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
Оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-5.1. Знать: - понятия и виды технологической, технической и промысловой документации и предъявляемые к ним требования; - виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПК-5.2. Уметь: - формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах; - вести промысловую документацию и отчетность; - пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами ПК-5.3. Владеть: - навыками ведения промысловой документации и отчетности

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
Оформление технологической, технической, промысловой документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-6 Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-6.1. Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - функции производственных подразделений организации и производственных связей между ними; - правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методы управления режимами их работы ПК-6.2. Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.3. Владеть: - навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Технологический контроль и управление процессом бурения скважины	ПК-7 Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважины	ПК-7.1. Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку технологического контроля при строительстве скважины ПК-7.2. Уметь: - обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважины; контролировать безопасность ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности ПК-7.3. Владеть способностью оперативного руководства персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; осуществлять технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке.
Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважины	ПК-8. Способен обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении	ПК-8.1. Знать: - организационно-правовые формы предпринимательской деятельности в Российской Федерации; - правила по охране труда в нефтяной и газовой промышленности; - права, обязанности, организацию работы и должностную инструкцию бурового супервайзера; - нормативно-

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
	скважины	техническую документацию на строительство нефтяных и газовых скважин (групповой проект, программа и рабочий план) ПК-8.2. Уметь: - читать техническую документацию; - на основании проектной документации, планов и программ работ формировать сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения; - использовать показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований для оценки хода производственного процесса бурения скважин; - принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин ПК-8.3. Владеть: - способностью выявлять и оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины; - принимать оперативные решения по их минимизации, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин
Контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности	ПК-9. Способен осуществлять контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности	ПК-9.1. Знать: - правила по охране труда в нефтяной и газовой промышленности; - нормативно-техническую документацию на строительство нефтяных и газовых скважин; - правила эксплуатации и обслуживания оборудования и технических средств контроля; - план действий персонала бурового и сервисных подрядчиков при пожарах, ЧС, ГНВП, аварии; - основы безопасности жизнедеятельности ПК-9.2. Уметь: - читать техническую документацию; - сопоставлять требования охраны труда с фактическим состоянием условий труда и оборудования; - формировать устно и письменно предписания, указания по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности; - оценивать риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба; - принимать решение о необходимости приостановки производственного процесса при нарушениях охраны труда ПК-9.3. Владеть: - способностью организовывать проведение

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
		УТЗ по действиям персонала согласно плану ликвидации аварии, пожаров, ГНВП; - разрабатывать предложения по устранению системных нарушений требований промышленной безопасности при выполнении производственного процесса
Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке.	ПК-10. Способен осуществлять технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке	ПК-10.1. Знать: - конструкции и технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины; - условия содержания, эксплуатации и хранения технологического оборудования и материалов, используемых при бурении скважин; - правила ответственного хранения бурового оборудования и материалов; - основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин ПК-10.2. Уметь: - читать техническую документацию; - анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования; - вести учет расхода материалов, запчастей и оборудования; оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; - оценивать правильность хранения бурового оборудования и материалов; - пользоваться КИП ПК-10.3. Владеть: - способностью проводить регулярные осмотры состояния бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке; - выявлять и фиксировать факты ненадлежащего хранения бурового оборудования и материалов на буровой площадке; - принимать меры при выявлении нарушений по приведению оборудования и условий хранения материалов в соответствие с нормативной документацией; - контролировать и учитывать расход материалов, запчастей и оборудования; бурового оборудования и материалов
Информирование заказчика о ходе производственного процесса бурения	ПК-11. Способен информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения	ПК-11.1. Знать: - технологию бурения; - правила по охране труда в нефтяной и газовой промышленности; - инструкции по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий при бурении скважин; - условия содержания, эксплуатации и хранения технологического оборудования и материалов,

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
		используемых при бурении скважин; - правила ответственного хранения бурового оборудования и материалов; - основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; - основные виды технологических жидкостей для бурения и крепления нефтяных и газовых скважин; - конструкции и технические характеристики бурового оборудования; - свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины ПК-11.2. Уметь: - корректно передавать фактические данные производственного процесса; - контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважины; - использовать программные продукты для составления и передачи отчетов; - выделять важную информацию, требующую первоочередных корректирующих действий; - вырабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса бурения скважины ПК-11.3. Владеть: - способностью составлять и предоставлять заказчику суточный отчет и информацию; незамедлительное информирование заказчика о случаях возникновения инцидента, аварийной ситуации на объекте строительства скважины и об остановке работ; - информировать заказчика о допущенных нарушениях технологии ведения работ, нарушениях промышленной безопасности и экологии; - незамедлительно информировать о возможном запрещении работ супервайзером; - составлять и предоставлять заказчику отчеты по окончанию бурения скважины.
Тип задач профессиональной деятельности: ***научно-исследовательский***		
Участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной	ПК-12 Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в	ПК-12.1. Знать: - методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли ПК-12.2. Уметь: - планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных

Задачи ПД	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***		
деятельности	соответствиис выбранной сферой профессиональной деятельности	продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы ПК.12.3. Владеть: - способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
Участие в работе научных конференций и семинаров	ПК-13 Готов участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствиис выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-13.1 Знать: - основные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли ПК-13.2 Уметь: - дать обоснование актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах; - составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли ПК-13.3 Владеть: - методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

– подготовки к сдаче и сдача государственного итогового экзамена;

– выполнение и защиты выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации – 9 з.е.

Подготовка к сдаче и сдача государственной итогового экзамена – 3 з.е.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е.

1.5 Особенности проведения государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация реализуется на русском языке.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный итоговый экзамен

2.1.1 Государственный итоговый экзамен проводится в письменной форме

2.1.2 Содержание государственного итогового экзамена

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
1.Технология бурения нефтяных и газовых скважин; Наклонно направленное бурение	1. Назовите 3 наиболее важных эффекта, возникающих вокруг ствола скважины, процессе ее строительства. 2. Что является причиной разрушения пористой породы? 3. Предположим, что пластичная зона образовалась около ствола скважины с разрывами, которые могут быть описаны параметрами φj = 0, Cj = 0, и δ = 45. Механические свойства нетронутого массива породы таковы: C_0 = 1300 фунтов/кв.дюйм и φ = 39,9°. Напряжения в пласте: $\sigma_{н1min}$= $\sigma_{н1max}$ = 4000 фунтов/кв.дюйм и p_w—$p_г$ = 40 фунтов/кв.дюйм. Определить напряжение в упругой и пластичных областях, используя решение Брэя. Определить напряжение, используя решение Кирша. 4. Буровые долота и передовые технологии 5. Перечислите существующие типы долот. 6. Опишите основной механизм работы для различных типов долот. 7. Что называется боковым передним углом резца? 8. Что называется расстоянием смещения осей? 9. Что называется углом расхождения осей? 10. В каких формациях требуется применение зубьев из карбида вольфрама? 11. Разъясните трехзначный классификационный код. 12. Назовите основные механизмы удаления породы? 13. Как математически определяется критерий Мора? Расшифруйте переменные. 14. Что является основной причиной износа долота с заклиниванием шарошек? 15. Что является основной причиной износа смещения? 16. Как можно математически определить площадь контактного участка зуба долота? Расшифруйте переменные. 17. Напишите уравнение износа зуба и расшифруйте переменные 18. Назовите 5 свойств бурового раствора, влияющих на скорость проходки. 19. Наклон линии глин имеет значение, равное -0.000666. Рассчитайте коэффициент a_4 для этого значения m и оцените ожидаемые изменения в скорости проходки в этих глинистых сланцах на	УК-1 ПК-4, 7,8

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	12,000 футов, если плотность бурового раствора возросла с 12 до 13 фунтов/гал. Настоящая скорость проходки в глинистых сланцах 20 футов/час. 20. Долото класса 1-3 планируется использовать для бурения 7,000 футов породы с буримостью 20 футов/час. Константа абразивности τ_H равна 15.7 часам, константа подшипника опоры равна 22 часам, экспоненты подшипника B_1 и B_2 равны 1.0. Градиент порового давления породы равен 9.0 фунтам массы/галлон жидкости, и плотность бурого раствора равна 10.0 фунтам массы/галлон жидкости. Долото стоит $400, эксплутационные затраты на бурение составляют $500/час, время спуска и подъема долота – 6.5 часов, еще 3 минуты нужны для монтирования. Используя порог (W/db), равный 0.5, и заданные значения a_2-a_8, вычислите стоимость фута, если для (W/d_b) = 4.0, N = 60 об/мин, и сила воздействия потока на забой – 900 фунт-сил. 21. Опишите процесс определения оптимальной скорости вращения долота. 22. Что является главной функцией забойного двигателя? 23. Назовите 2 типа забойных двигателей 24. Опишите 3 основных преимущества и недостатка забойных двигателей 25. Опишите основной механизм работы гидравлического забойного двигателя 26. Назовите 4 основных компонента гидравлического забойного двигателя 27. Назовите 6 основных компонентов компоновки низа бурильной колонны 28. В чем заключается главное преимущество гидравлического забойного двигателя перед турбинным? 29. Что называется нарастанием интенсивности отклонения угла и постоянством интенсивности угла? 30. Необходимо пробурить ствол скважины под озером к местоположению, определяемому для скважины 2. Для этого будет использоваться траектория нарастания интенсивности угла отклонения и траектория постоянства угла наклона скважины. Отклонение скважины по горизонтали – 2 655 футов, при этом фактическая вертикальная глубина скважины равна 9,650 футам. Рекомендуемая норма уклона равна 2°/100 футов.	

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	Глубина начала отклонения равна 1,600 футам. Определите (1) радиус кривизны R1; (2) максимальный угол наклона θ; (3) измеренную глубину до конца нарастания интенсивности угла отклонения; (4) полную глубину; (5) горизонтальное отклонение до конца нарастания отклонения; (6) полную глубину скважины с вертикальной глубиной в 1,915 футов; (7) горизонтальное смещение на фактической вертикальной глубине в 1,915 футов; (8) измеренную глубину на фактической вертикальной глубине в 7,614 футов и (9) горизонтальное смещение на фактической вертикальной глубине 7,614 футов. 31. Что называется траекторией постоянства нарастания угла отклонения и траекторией спада интенсивности угла отклонения? 32. Что называется траекторией частичного спада и траекторией постоянства интенсивности угла отклонения? 33. Рассчитайте траекторию для скважины на глубине с 8,000 до 8,400 футов, где глубина начала отклонения равна 8,000 футов, а норма уклона 1°/100 футов, используя средний шаг в 10° и правостороннее отклонение от проекта 1°/100 футов. Направление «бычьего глаза» – N30E. Примите, что первые 200 футов необходимы для установления шага, когда направление поддерживается константным до 8,200 футов, а затем происходит поворот направо под уклоном 1°/100 футов. 34. Назовите 5 стадий планирования траектории? 35. Опишите основные принципы тангенциального метода? 36. Опишите основные принципы метода минимальной кривой? 37. Рассчитайте осевые и полярные моменты инерции для 6-дюймовой круглой трубы с внутренним диаметром 2 3/16 дюймов (I1 и J6, соответственно) и для 11- дюймовой трубы с внутренним диаметром в 3 дюйма (I11 и J11, соответственно). 38. Определите жесткость вольфрамовой трубы с наружным диаметром 6 1/4 дюйма и внутренним диаметром 2 3/16 дюйма. 39. Определите результирующее боковое усилие для КНБК без стабилизатовов для	

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	осевой нагрузки на долото 0-, 10,000-, 30,000-, 50,000-, 70,000-, и 80,000 фунт- сил. При какой осевой нагрузке на долото КНБК начнет отклоняться при силе формации 0-525 фунт-сил? Постройте график негативного и позитивного участков и результирующее боковое усилие для силы породы 0-525 фунт-сил. Диаметр бурового долота равен 8.75 дюйма; наружный диаметр стальных труб равен 7.0 дюймам, а внутренний диаметр 2 3/16 дюйма. Вес бурового раствора – 9.2 фунтов/гал. Уклон равен 3.2°.	
2.Буровые технологические жидкости и промывка скважин	1. Основные и ассоциированные функции бурового раствора 2.Назовите 9 наиболее распространенных испытаний буровых флюидов? 3. Назовите 2 таких испытания и опишите соответствующее оборудование и сам процесс проведения испытаний? 4. Опишите характеристики буровых растворов на водной основе 5. Назовите четыре основных метода, используемых для предотвращения концентрации твердой фазы в буровом растворе до неприемлемого уровня? 6. Какие химические добавки обычно для этого используются? 7. К чему приводит присутствие кислорода в буровой системе? 8. Нарисуйте технологическую схему потока в центрифуге 9. Опишите преимущества ингибирующих буровых растворов на водной основе 10. Назовите основные дефлокулянты, используемые в буровых растворах, обработанных лигносульфатом? 11. Назовите 5 преимуществ и недостатков буровых растворов на углеводородной основе 12. Какие наиболее известные области применения буровых растворов на углеводородной основе? 13. Какие компоненты должны использоваться для эффективного закупоривания трещиноватых формаций? 14. Определите концентрацию H+ и OH- в молях на литр в водном растворе, имеющем показатель pH, равный 11.6. 15. Фильтрат, объемом 5 $см^3$ собирается за 10 минут в фильтр-прессе, имеющем	УК-1 ПК-7,8

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	площадь 90 см^2. Наблюдается мгновенная потеря 0.5 см^3. Рассчитайте потерю воды по АНИ. 16. Соленый раствор содержит 175.5 грамм NaCl на литр раствора. Используя плотность воды, равную 0.9982 г/см^3, выразите концентрацию NaCl через (1) моляльность, (2) молярность, (3) нормальность, (4) частицах на миллион, (5) миллиграммах на литр, (6) проценте массы, и (7) фунтах на баррель воды. 17. Проверка на щелочность бурового раствора показала значение Pm , равное 5.0, и значение P_f , равное 0.7. Определите примерное количество нерастворенной извести в буровом растворе. Объемная долевая концентрация воды в растворе составляет 80%. 18. Титриметрические анализ показал, что буровой раствор содержит 150 мг/л кальция. Инженер по буровым растворам планирует добавить достаточно SAPP ($Na_2H_2P_2O_7$) в свою систему, объемом 1,000 баррелей, для снижения концентрации кальция до 30 мг/л. Определите количество SAPP, необходимое для добавления в систему бурового раствора. 19. Рассчитайте плотность бурового раствора, приготовленного посредством добавления 30 фунтов массы/баррель глины и 200 ф.м. барита АНИ на 1 баррель воды. 20. Определите плотность соляного раствора, смешанного с добавлением 150 ф.м. $CaCl_2$ на 1 баррель воды. 21. Под одну из воронок гидроциклона, используемого для обработки неутяжеленного бурового раствора, помещен плотномер. Для сбора 1 кварты введенного раствора с плотностью 20 ф.м./галлон понадобиться 20 секунд. Рассчитайте массу твердой фазы и воды, выпускаемых воронкой за час. 22. Система неутяжеленного бурового раствора на водной основе 1,000 баррелей имеет плотность 9.5 ф.м./галлонов. Какая обработка потребуется этому раствору для снижения содержания твердой фазы до 4% по объему? Общий объем раствора должен поддерживаться на уровне 1,000 баррелей, а минимально допустимая плотность раствора составляет 8.8 ф.м./галлон. 23. Плотность бурового раствора объемом 800 баррелей составляет 14-ф.м/галлон и должна быть увеличена до 14.5 ф.м./галлон с	

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	помощью барита АНИ. Общий объем бурового раствора ограничен 800 баррелями. Рассчитайте объем старого бурового раствора, который необходимо слить, и необходимую массу добавляемого барита. 24. Предположим, что стоимость глины и химреагента в сливаемом растворе составляет $10.00/баррель, а стоимость сульфата бария $0.10/фунт массы, рассчитайте стоимость сливаемого бурового раствора, описываемого в Пункте 2.27. В случае погрешности +0.01% при определении первоначальной объемной доли твердой фазы с низкой удельной массой в буровом растворе, сколько раствора может быть сброшено по ошибке? 25. Ретортный анализ бурового раствора на основе пресной воды плотностью 16- ф.м/галлон показывает, что содержание твердых примесей составляет 32.5%, асодержание углеводорода равно нулю. Титрование метиленовой синькой образцов бурового раствора, бентонитовой глины и бурового шлама показывает CECm, равное 6 мг-экв/100 мл, CECc, равное 75 мг-экв/100 г, и CECds равное 15 мг-экв/100 г. Определите (1) общую объемную долю твердых примесей с низкой удельной массой, (2) объемную долю бентонита, и (3) объемную долю бурового шлама. 26. Опишите следующие термины: (1) эмульгатор, (2) увлажнитель, (3) предпочтительно гидрофобный, (4) жирно-кислое мыло, и (5) буровой раствор со сбалансированной активностью.	
3.Заканчивание скважин	1. Перечислите 4 соединения обсадной колонны, рекомендованные API 2. Запишите формулу, описывающую прочность тела трубы и объясните переменные 3. Рассмотрите функции направляющей обсадной колонны 4. Рассмотрите функции кондукторной обсадной колонны 5. Рассмотрите функции промежуточной обсадной колонны 6. Рассмотрите функции эксплуатационной колонны. 7. Что такое хвостовик? 8. Назовите 4 метода установки обсадной колонны?	ПК-1

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	9. Назовите три основных процедуры, используемые при производстве обсадных труб? 10. Какие существуют диаметры стандарта API? 11. Назовите три типа обсадных труб, рекомендованных API. 12. Сделайте схематический чертеж следующих соединений обсадных труб и обозначьте место гидравлического затвора. Также укажите, основано ли действие данного уплотнения, в первую очередь, на использовании резьбовой смазки или уплотнения «металл к металлу». a. Короткие круглые резьбовые соединения и соединительные муфты, b. Длинные круглые резьбовые соединения и соединительные муфты, c. Трапецевидные резьбовые соединения и соединительные муфты, d-Крайняя линия резьбы e. Двухступенчатый превентор Хидрил f. Соединительный ниппель TC-4S по атласу Брэдфорда 13. Вычислить силу тела для 10.75 –дюйм и., J-55, окружной колонны имеющей номинальную толщину стенки в 0.35дюйм. и номинальный вес в 40.5 фунтов/фут 14. Вычислить избыточное внутреннее давление для 10.75 -дюйм., J-55, окружной колонны с номинальной толщиной стены в 0.40 дюйм в., и номинальным весом в 45.5 фунтов/фут 15. Вычислите давление смятия обсадной колонны для следующих случаев: a. 11.75-in., C-95, 60 lbm/ft, b. 10.75-in., P-110, 51 lbm/ft, c. 10.75-in., J-55, 40.5 lbm/ft, and d. 4.50-in., J-55, 11.6 Ibm/ft. 16. .Назовите 8 единиц оборудования, необходимых для проведения испытания цемента по API 17. Назовите 8 стандартных классов цемента? 18. Назовите 6 функциональных групп классов цемента? 19. Расскажите о назначении Бентонита как цементной добавке? 20. Расскажите о назначении Гематита как цементной добавки? 21. Расскажите о назначении Барита как цементной добавки ?	

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	22. Опишите действие хлористого натрия как цементной добавки 23. Опишите действие замедлителя схватывания цемента 24. Назовите 3 наиболее часто используемых замедлителя схватывания цемента 25. Каково назначение добавок для регулирования вязкости? 26. Опишите процесс цементирования обсадной колонны 27. Опишите действие и процесс ступенчатого цементирования 28. Что такое цементирование под давлением? 29. Необходимо произвести цементирование обсадной колонны с внешним диаметром 13.375 дюймов и внутренним диаметром 12.415 дюймов на глубине 2,500 футов. Башмачная труба длиной 40 футов будет устанавливаться между муфтой обсадной колонны с обратным клапаном и направляющим башмаком. Желательно разместить 500-футовую колонну высокопрочного цементного раствора в нижней части обсадной колонны. Высокопрочный цементный раствор состоит из цемента Класса А, смешанного с 2% крошки хлористого кальция (по массе цемента) с соотношением вода/цемент, равным 5.2 галлонов/мешок. Верхняя часть затрубного пространства, высотой 2,000 футов, заполняется цементным раствором Класса А с низкой плотностью, смешанным с 16% бентонита и 5% хлористого натрия (по массе цемента) с соотношением вода/цемент, равным 13 галлонов/мешок. Рассчитайте требуемый объем цементного раствора, если коэффициент смещения в затрубном пространстве равен 1.75. Размер бурового долота для бурения данного ствола составляет 17 дюймов. 30. Перечислите четыре стадии приготовления портландцемента. Какова приблизительная масса и суммарный объем портландского цемента, продаваемого в 1 баррели и в одном мешке? 31. Образец керна цемента Класса Н длиной 2.54 см и диаметром 2.865 см обеспечивает расход воды 0.05 мл/сек, когда находится под дифференциальным давлением 20 psi. Рассчитайте проницаемость цемента. 32. Назовите нормальное содержание воды (по АНИ) для каждого класса цемента, используемого	

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	для приготовления цементного раствора. 33. Желательно увеличить плотность цемента Класса Н до 17.5 ф.м/галлон при помощи барита. Рассчитайте вес барита, который необходимо смешать с каждым мешком цемента. Следуйте рекомендациям для цемента Класса Н (максимальная прочность) и барита, указанные в. Рассчитайте выход цементного раствора. Каково процентное соотношение смеси? 34. Каково назначение башмачной трубы обсадной колонны? В чем особая важность башмачной трубы обсадной колонны при проведении работ по глубинному цементированию, или в случаях, если не используется нижняя цементировочная пробка?	
4.Монтаж и эксплуатация бурового оборудования	1. Кто является основными 4 членами буровой группы? 2. Изобразите схему классификации установок для роторного бурения и опишите область применения каждой установки 3. Перечислите 6 основных компонентов установки для роторного бурения и опишите их назначение . 4. Напишите формулу мощности, передаваемой валом, и опишите переменные 5. Дизельный двигатель обеспечивает выходной крутящий момент, равный 1,740 фут-фунт-сил при частоте вращения двигателя 1.200 об./мин. Какова была выходная мощность и общий КПД двигателя, если расход топлива составил 31.5 гал./час? 6. Что является 3 основными компонентами грузоподъемной системы? 7. Какова длина наиболее часто используемой буровой трубы? 8. Что является 3 основными компонентами системы блоков, соединенных канатом? 9. Напишите формулу выигрыша в силе М для системы блоков, соединенных канатом, и опишите переменные 10. Напишите формулу расчета коэффициента использования вышки и опишите переменные 11. Что является основными составными компонентами буровой лебедки? 12. Опишите основные функции компонентов буровой лебедки 13. Что является главной функцией системы циркуляции жидкости? 14. Что является 4 основными компонентами системы циркуляции бурового раствора?	ПК-2,3,6

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	15. Напишите формулы для прямого и обратного хода поршня и опишите переменные 16. Напишите формулу производительности для 3-цилиндрового однопоршневого насоса и опишите переменные 17. Рассчитайте производительность насоса в баррелях за такт для дуплекс-насоса, имеющего 6.5-дйюмовые цилиндровые гильзы, 2.5-дюймовые штоки, 18- дюймовый ход поршня и объемный КПД 90% 18. Перечислите 6 основных компонентов вращательной системы 19. Опишите функцию каждого из компонентов вращательной системы 20. Буровая колонна состоит из 7,000 футов 5-дюймовой., 19.5-фунт/фут бурильной трубы и 500 футов 8-дюймовым внешним диаметром и 2.75-дюймлв внутренним диаметром УБТ при бурении скважины 9.875-дюйм Принимая, что диаметр скважины остается постоянным, рассчитайте количество циклов насоса, требуемое для перекачки бурового раствора с поверхности к долоту и с дна забоя на поверхность, если производительность насоса составляет 0.1781 баррель/цикл.. 21. Что является 5 основными функциями системы управления скважинами? 22. В чем заключается функция плашечного превентора? 23. В чем заключается функция кольцевого превентора? 24. Как выглядит формула затрат на бурения на единицу глубины? Расшифруйте переменные 25. Рекомендованная программа использования долот была подготовлена для новой скважины по данным регистрации показателей работы долот в близлежащих скважинах. Имеются данные регистрации показателей работы для мощного пласта известняка на глубине 9000 футов. Определите, применение какого долота дает наименьшие затраты, если стоимость работы буровой вышки равна $400/час, время спуско-подъема 7 часов, а время на монтаж 1 мин./соединение. Предполается, что каждое долото эксплуатировалось в наменее затратном режиме, возможно достижимом для данного долота. 26. Что является хорошим источником оценки затрат на бурение?	

<table>
<tr><th>Дисциплина</th><th>Перечень вопросов и заданий</th><th>Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине</th></tr>
<tr><td></td><td>27. Как выглядит формула, описывающая зависимость между затратами на бурение
и глубиной?
28. Буровой журнал для скважины, пробуренной в Южно-Китайском море представлена в Таблице 1.8 Постройте для данной области график зависимости глубины от скорости проходки и глубины от времени вращения, пользуясь полулогарифмической бумагой.
29. Постройте аппроксимированный график глубина к времени переключения для
участка Южно-Китайского моря, если буровая осуществляет спуско-подъемные работы для 90-фут стенда в течение среднего времени 2.7 минут. Средний эксплуатационный срок службы буровой коронки составляет 10.5 часов для всего интервала глубин. Используйте значения а2 и К, полученные в Примере 1.6. Кроме того, в соответствии с программой установки обсадной колонны обсадные трубы устанавливаются при 500, 2,000, и 7,500 фут. Планируемая глубина скважины составляет 9,150 фут.
30. Для дизельного двигателя, работающего в тормозе Прони, были получены следующие данные.
<table>
<tr><th>Скорость вращения Двигателя (об./мин.)</th><th>Крутящий момент (футов-фунт сил)</th><th>Расход топлива (гал./час)</th></tr>
<tr><td>1,200</td><td>1,400</td><td>25,3</td></tr>
<tr><td>1,000</td><td>1,550</td><td>19,7</td></tr>
<tr><td>800</td><td>1,650</td><td>15,7</td></tr>
<tr><td>600</td><td>1,700</td><td>12,1</td></tr>
</table>
Рассчитайте тормозную мощность для каждой скорости вращения двигателя. Рассчитайте общий КПД для каждой скорости вращения двигателя. Рассчитайте расход топлива в гал./день для средней скорости вращения двигателя, равной 800 об./мин. при 12-часовом рабочем дне.
31. 1.25-дюймовый буровой канат имеет расчетный предел прочности на разрыв, равный 138800 фунт-сил. При креплении ствола скважины ожидается нагрузка на крюк в 500000 фунт-сил, и требуется коэффициент запаса прочности, основанный на условиях статической нагрузки, равный 2.0. Определите минимальное количество буровых канатов между кронблоком и подвижным блоком,</td><td></td></tr>
</table>

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	которое может использоваться. 32. Бурильщик поднимает бурильную колонну. Буровая вышка может выдержать максимальную эквивалентную нагрузку буровой вышки 500,000 фунтов, буровая линия имеет предел прочности 51,200 фунтов, и нагрузка трубной колонны в натяжении 396,000 фунтов. Если восемь линий протянуты между крон-блоком и подвижным блоком, и требуется коэффициент безопасности 2.0 для буровой вышки, трубной колонны и талевого блока, с каким усилием может бурильщик вытаскивать прихваченную колонну, чтобы освободить ее? 33. Буровая ускоряет груз 200,000 фунтов от нуля до 60 фут/мин за 5 секунд. Вычислите нагрузку, которую показывает индикатор нагрузки на крюке. 34. Груз 400,000 фунтов опускается на расстояние 90 футов с использованием вспомогательной буровой лебедки при торможении. Вычислите количество тепла, которое должно быть рассеяно системой охлаждения тормозов. 35. Двунаправленный сдвоенный насос с поршнем 6.5-дюймов, штоком 2.5-дюйма, и ходом 18-дюймов работал при давлении 3,000 psig и скорости 20 циклов/мин. в течение 10 минут с заборным резервуаром, изолированным от линии обратного потока бурового раствора. Уровень бурового раствора в заборном резервуаре площадью 7 футов в ширину и 20 футов в длину упал до значения 18 дюйм за это время. Вычислите производительность насоса, волюметрическую эффективность насоса и гидравлическую мощность, развитую насосом. 36. МСП с использованием газа, пены и бурового раствора на участке составляет 10 фут/час, 5 фут/час, и 1 фут/час, соответственно. Если используется газ, каждый водоносный горизонт должен герметизироваться. Стоимость закупоривания составляет $2,000, и 25 часов времени буровой необходимо для завершения герметизирующих операций. Нормальная рабочая стоимость воздушного бурения составляет $200/час. Использование пенных реагентов требует дополнительно $60/час. Нормальная рабочая стоимость при использовании бурового раствора составляет $160/час. Независимо от используемого бурового флюида, средняя стоимость буровой коронки составляет $1,000. Средний срок службы	

Дисциплина	Перечень вопросов и заданий	Перечень компетенций, проверяемых заданиям по дисциплине
	буровой коронки составляет 25 часов, и среднее время переключения составляет 6 часов. Определите, какой буровой флюид дает наименьшую стоимость бурения, если водоносный горизонт встречается на 1,000 пробуренных футов, и если встречается пять водоносных горизонтов на 1,000 пробуренных футов.	

2.1.3 Критерии оценивания

Результаты государственного итогового экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение государственного итогового аттестационного испытания.

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- «неудовлетворительно» выставляется за невыполнение критериев, соответствующих оценке удовлетворительно.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

2.1.4 Рекомендации для подготовки к государственному итоговому экзамену:

2.1.4.1 Рекомендуемая литература

1. Строительство нефтегазовых скважин [Текст] : учебное пособие : в 2 т. / А. Г. Калинин [и др.] ; под ред. А. Г. Калинин. Т. 2, ч. 2.- Москва : РГУ нефти и газа, 2015. - 376 с.
Режим доступа:
http://elib.gubkin.ru/content/21186

2. Строительство нефтегазовых скважин [Текст] : учебное пособие : в 2 т. / А. Г. Калинин [и др.] ; под ред. А. Г. Калинин. Т. 2, ч. 1.- Москва : РГУ нефти и газа, 2015. - 432 с.
Режим доступа:
http://elib.gubkin.ru/content/21185

3. Алиев, З. С. Технология применения горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. С. Алиев, Е. М. Котлярова.- Москва : РГУ нефти и газа, 2015. - 153, [3] с.
Режим доступа:
http://elib.gubkin.ru/content/21508

4. Нескоромных, В. В. Направленное бурение и основы кернометрии [Текст] : учебник для студентов вузов по направлению 130102 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т горн. дела, геологии и геотехнологий.- Москва : ИНФРА-М : СФУ, 2015. - 336 с.
Режим доступа:
http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u62/i-589978615.pdf

5. Леонов, Е. Г. Совершенствование технологического процесса углубления скважины [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Г. Леонов, С. Л. Симонянц.- Москва : РГУ нефти и газа, 2014. - 183 с.
Режим доступа:
http://elib.gubkin.ru/content/20777

6. Анализ зарубежного опыта применения современных технологий бурения на обсадных колоннах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Мурадов [и др.].- Москва : РГУ нефти и газа, 2013. - 173 с.
Режим доступа:
http://elib.gubkin.ru/content/20030

7. Марков, О. А. Управление скважиной при бурении (дополнительные главы) [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Марков, В. И. Исаев, В. М. Подгорнов.- Москва : РГУ нефти и газа, 2013. - 55 с.
Режим доступа:
http://elib.gubkin.ru/content/20069

8. Строительство нефтегазовых скважин [Текст] : учебное пособие : в 2 т. / А. Г. Калинин [и др.] ; под ред. А. Г. Калинин. Т. 1.- Москва : РГУ нефти и газа, 2013. - 695 с.
Режим доступа:

http://elib.gubkin.ru/content/19965

9. Войтенко, В. С. Технология и техника бурения [Текст]: Учебное пособие. 2. Технология бурения скважин / В. С. Войтенко, А. Д. Смычкин, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет.- Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2013. - 613 с.

Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=412195

Дополнительная литература

1. Большой справочник инженера нефтегазодобычи. Разработка месторождений. Оборудование и технологии добычи [Текст] : пер. с англ. / ред.: У. Лайонз, Г. Плизга.- Санкт-Петербург : Профессия, 2009. - *950 с.

2. Справочник бурового мастера [Текст] : в 2-х т. : учебно-практическое. пособие / под общ. ред.: В. П. Овчинников, С. И. Грачев, А. А. Фролов. - (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков (Service)). Т. 1.- Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 605 с.

3. Грей, Дж. Р. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей) [Текст] / Дж. Р. Грей. - Москва : Недра, 1985. - 509 с. : ил. - (в пер.)

4. Маковей, Николай. Гидравлика бурения [Текст] : пер. с рум. / Н. Маковей ; пер. В. И. Балабан ; ред. пер. А. И. Литвинов. - Москва : Недра, 1986. - *536 с. - Библиогр. в конце глав. - (в пер.).

5. Астрахан И. М. Динамика вязких жидкостей [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. М.

Астрахан.- Москва: РГУ нефти и газа, 2015. - 125 с. Режим доступа:

http://elib.gubkin.ru/content/21531.

6. Физическая химия растворов для нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. М. Колесников [и др.].- Москва: РГУ нефти и газа, 2015. - 348 с.

Режим доступа: ***http://elib.gubkin.ru/content/21329.***

7. Тойб, Р. Р. Техника и технологии бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] : курс лекций / Р. Р. Тойб, Д. Д. Сумароков, А.Л. Неверов ; Сиб. федерал. ун-т, Ин-т нефти и газа.- Красноярск: СФУ, 2011. - 261 с.

Режим доступа: ***http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u62/i-181792.pdf***

8. Сафиева, Р. З. Нефтяные дисперсные системы: состав и свойства (часть 1) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. З. Сафиева.- Москва: РГУ нефти и газа, 2005. - 110 с.

Режим доступа: ***http://elib.gubkin.ru/content/18818***

9. Буровые промывочные жидкости. Буровые растворы на водной основе [Текст] : учеб.-метод. пособие по спец. "Бурение нефтяных и газовых скважин", "Нефтегазовое дело", "Буровые промывочные жидкости" / Сиб. федерал. ун-т ; сост. А. О. Николаев, А.Л. Неверов.- Красноярск: СФУ, 2012. - 155 с.

Методические издания для курсового и дипломного проектирования

1. Оганов, А. С. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный

ресурс]: методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ / А. С. Оганов, С. Л. Симонянц, В. П. Балицкий.- Москва : РГУ нефти и газа, 2015. - 54 с.

Режим доступа: http://elib.gubkin.ru/content/21404

2. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для курсового проектирования [для студентов спец. 130504.65 «Бурение нефтяных и газовых скважин»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: Р. Р. Тойб, Е. Е. Милосердов, В. Ю. Никитенко.- Красноярск : СФУ, 2013

Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u62/i-631653.pdf

2.1.4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Условия доступа – авторизация по IP-адресам СФУ.

- Электронный каталог [Электронный ресурс]: Поиск по электронным каталогам библиотек г. Красноярска. – Красноярск. – Режим доступа: http://catalog.sfu-kras.ru/cgi bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_RASPR&P21DBN =BOOK1&S21CNR=20&Z21ID=.
- Электронный каталог [Электронный ресурс]: Поиск по электронной библиотеке РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – Москва. – Режим доступа: http://elib.gubkin.ru/.
- Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru
- Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): http://uisrussia.msu.ru
- Электронная библиотека диссертаций РГБ: http://dvs.rsl.ru (доступ к полному тексту), http://diss.rsl.ru (доступ к каталогу)
- Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: http://www.znanium.com
- Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com

2.1.4.3 Дополнительные рекомендации

Использование программных лицензионных продуктов при подготовке к государственному итоговому экзамену по согласованию с ООО РН КрасноярскНИПИнефть. Во время государственного итогового экзамена разрешается использовать вычислительную технику и справочные материалы.

2.2 Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной

деятельности. ВКР выполняется на русском языке, согласно ОП ВО по данному профилю.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы в соответствии с требованиями, изложенными в методическом руководстве по выполнению и оформлению ВКР по профилю 21.03.01.01 «Нефтегазовое дело».

2.2.2 Перечень тем ВКР

Пример наименования типовой ВКР: Техника и технология буровых работ при строительстве скважины № Z Куста № R нефтегазового (нефтегазокондетсатного) месторождения «Юбилейное».

Перечень дополнительных тем для выполнения аналитических исследований (специальная часть выпускной квалификационной работы):

1. Влияние основных свойств буровых растворов на механическую скорость проходки (МСП) при бурении скважин в различных горно-геологических условиях;
2. Оценка ресурса работы буровых долот в различных горно-геологических условиях;
3. Сравнительная характеристика ресурса буровых долот отечественного и импортного изготовления на МСП при бурении скважин в аналогичных горно-геологических условиях;
4. Влияние количества лопастей и геометрической формы резцов долот PDC на МСП в различных горно-геологических условиях;
5. Оптимизация параметров бурения с применением долот PDC;
6. Динамика и вибрация бурильной колонны;
7. Факторы, обуславливающие прекращение использования долота;
8. Определение степени износа буровых долот;
9. Пути эффективности повышения работоспособности шарошечных долот;
10. Компоновки низа бурильной колонны для бурения скважин с большим отклонением от вертикали;
11. Применение долот с резцами нового поколения гребнеобразной формы AxeBlade;
12. Применение долот StingBlade с алмазными коническими элементами;
13. Долота с алмазными вставками Stinger;
14. Применение импрегнированных алмазных долота Kinetic для увеличения МСП;
15. Применение долот с вращающимися резцами ONYX360 для повышения ресурса;
16. Роторные управляемые системы PowerDrive;
17. Ультра термостойкая РУС PowerDrive ICE;
18. РУС с отклоняющим модулем PowerDrive Orbit;

19. Роторная управляемая система для интенсивного набора угла (РУС PowerDrive Archer);

20. Система вертикального бурения PowerV (Автоматическая система вертикального бурения);

21. РУС PowerDrive vorteX при бурении в твердых породах;

22. Применение комплексной компоновки низа бурильной колонны (КНБК) для повышения МСП;

23. Роторные управляемые системы (РУС) PowerDrive и управляемые забойные двигатели PowerPak с соответствующими буровыми долотами, системой каротажа во время бурения;

24. Телеметрия во время бурения;

25. Геомеханика во время бурения;

26. Геонавигационные технологии;

27. Гидродинамические исследования во время бурения;

28. Инновационные системы бурения и жидкости для широкого диапазона условий работ M-I SWACO;

29. Комплексные решения для укрепления ствола скважины;

30. Буровые растворы для первичного вскрытия пласта;

31. Буровые растворы ELBRUS для первичного вскрытия продуктивных горизонтов с АВПД;

32. Система для контроля содержания твердой фазы в промывочных жидкостях OPTM-IZER;

33. Контроль твердой фазы, утилизация бурового шлама и очистка буровых растворов;

34. Экологически безопасные решения в области бурения скважин;

35. Оборудование для приготовления, очистки и дегазации бурового раствора;

36. Бурение скважин с управляемым давлением;

37. Бурение скважин в зонах многолетнемерзлых горных пород (ММП);

38. Особенности очистки скважин с большим отклонением от вертикали (БОВ);

39. Осложнения при бурении скважин с БОВ в глинистых горных породах;

40. Цементирование скважин в условиях ММП;

41. Бурение скважин с аэрированными буровыми растворами в зонах АНПД;

42. Ликвидация поглощений буровых растворов в зонах АНПД;

43. Комплексная технология бурения скважин в условиях высоких забойных температур и давлений.

Перечень предлагаемых научно-исследовательских тем для выполнения специальной части

Исследование:

- гидратации глинистых горных пород в растворах различной природы;
- реологии буровых растворов с добавками полимеров акрилового ряда;

- фильтрационных характеристик буровых растворов в условиях высокой температуры и давления;
- смазывающей способности буровых растворов;
- закупоривающей способности буровых растворов с различными инертными наполнителями;
- влияния простых солей на реологические свойства растворов на водной основе с добавками полимеров акрилового ряда;
- растворов на углеводородной основе;
- растворов на синтетической основе;
- пористости и проницаемости кернового материала терригенных и карбонатных коллекторов;
- влияния буровых растворов на водной основе на загрязнение призабойной продуктивной зоны пласта;
- гидравлических характеристик буровых растворов при течении в различных кольцевых зазорах;
- влияния температуры бурового раствора на растепление многолетнемерзлых горных пород;
- влияния утяжелителей различной природы на основные свойства буровых растворов.
- инвертных эмульсий.

ВКР оформляется по СТО 4.2-07-2014.

Структура ВКР:

1. Технико-технологическая часть

1.1 Сводные технико-экономические данные

1.2 Основание для проектирования (список документов, которые являются основанием для проектирования)

1.3 Общие сведения

1.3.1 Сведения о районе буровых работ

1.3.2 Сведения о площадке строительства буровой

1.3.3 Источник и характеристики водо- и энергоснабжнения, связи и местных стройматериалов

1.3.4 Сведения о подъездных путях к буровой площадке

1.4 Геологическая часть

1.4.1 Литолого-стратиграфическая характеристика разреза скважины

1.4.1.1 Стратиграфический разрез скважины, элементы залегания и коэффициент кавезности горных пород

1.4.1.2 Литологическая характеристика разреза скважины

1.4.1.3 Физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины

1.4.1.4 Геокриологическая характеристика разреза скважины

1.4.1.5 Нефте-газо-водоносность по разрезу скважины

1.4.1.6 Давление и температура по разрезу скважины

1.4.1.7 Возможные осложнения по разрезу скважины

1.4.2 Отбор керна и шлама

1.4.3 Геофизические исследования

1.4.4 Испытание продуктивных горизонтов в процессе бурения скважины

1.4.5 Работы по испытанию в эксплуатационной колонне

1.5 Конструкция скважин

1.5.1 Обоснование конструкции скважин

1.6 Профиль ствола скважины

1.6.1 Данные по профилю ствола скважины

1.7 Буровые растворы

1.7.1 Обоснование плотности бурового раствора

1.7.2 Инженерные решения по выбору бурового раствора при бурении интервала под направление и кондуктор

1.7.3 Буровой раствор для бурения из под кондуктора и вскрытия продуктивного пласта

1.7.4 Системы буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов в скважинах с большим отклонением от вертикали

1.7.5 Системы буровых растворов сервисных компаний для бурения скважин и вскрытия продуктивных пластов с горизонтальным окончанием

1.7.6 Очистка буровых растворов

1.7.7 Требования безопасности при работе с химическими реагентами

1.8 Углубление скважины

1.8.1 Выбор породоразрушающего инструмента

1.8.2 Способы, режимы бурения, проработки ствола скважины и применяемые КНБК

1.8.3 Компоновка низа бурильной колонны

1.8.4 Потребное количество элементов КНБК

1.8.5 Суммарное количество и масса элементов КНБК

1.8.6 Характеристика применяемых бурильных труб, УБТ и ведущих.

1.8.7 Конструкция бурильных колонн

1.8.8 Характеристика и масса бурильных труб, УБТ по интервалам бурения с учетом дефицита длины труб

1.8.9 Выбор буровой установки

1.8.10 Режим работы буровых насосов

1.8.11 Распределение потерь давления по циркуляционной системе буровой

1.8.12 Гидравлические показатели промывки

1.9 Крепление скважин

1.9.1 Исходные данные для расчета обсадных колонн

1.9.2 Рекомендуемые размеры обсадных труб

1.9.3 Распределение избыточных давлений по длине колонны

1.9.4 Характеристика обсадных колонн

1.9.5 Суммарная масса обсадных труб

1.9.6 Технологическая оснастка обсадных колонн

1.9.7 Подготовка ствола к спуску и спуск обсадных колонн

1.9.8 Режим спуска обсадных колонн

1.9.10 Испытание обсадных колонн на герметичность

1.9.11 Гидроиспытание обсадных колонн на поверхности

1.9.12 Цементирование обсадных колонн

1.9.12.1 Тампонажные материалы

1.9.12.2 Подготовительные работы к цементированию

1.9.12.3 Компонентный состав жидкостей для цементирования и характеристика компонентов

1.9.12.4 Технологические операции при цементировании и режим работы цементировочных агрегатов

1.9.12.5 Схема обвязки и потребность в цементировочных агрегатах

1.9.12.6 Потребность в смесительных машинах, цементовозах и автоцистернах

1.9.12.7 Потребное количество цементировочной техники

1.9.12.8 Потребное количество материалов для цементирования колонн

1.9.13 Оборудование устья скважин

1.9.13.1 Спецификация устьевого и противовыбросового оборудования

1.10 Освоение (испытание) скважины

1.10.1 Испытание продуктивных горизонтов в процессе бурения

1.10.2 Технология освоения горизонтальных скважин

1.10.3 Вызов притока и очистка пласта

1.11 Дефектоскопия и опрессовка

1.11.1 Оценка состояния обсадных колонн и периодичность испытания

1.12 Подготовительные и строительно-монтажные работы

1.12.1 Подготовительные работы к строительству скважины

1.12.2 Фундаменты буровой установки

1.13 Продолжительность строительства скважины

1.14 Механизация и автоматизация технологических процессов, средства контроля и диспетчеризации

1.15 Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная техника

1.15.1 Общие положения

1.15.2 Пожарная безопасность

1.15.3 Мероприятия по безопасности ведения работ при строительстве скважин

1.15.4 Предупреждение ГНВП и открытого фонтанирования

2.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

ГИА проводится в сроки, предусмотренные учебным планом, утвержденным графиком учебного процесса, расписанием ГИА.

К защите ВКР допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОП ВО.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

ГИА по ОП ВО, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне. ВКР студента должна содержать оформленную в соответствии с методическими указаниями работу объемом 70–90 страниц, напечатанных на одной стороне листа белой бумаги формата А4, при необходимости графический материал объемом 4–6 листов стандартных форматов А1 и презентацию, оформленную по шаблону, принятому в университете, объемом не более 15 слайдов.

До защиты ВКР должны быть подготовлены следующие документы:

- задание на ВКР;
- календарный график выполнения ВКР;
- справка о прохождении проверки ВКР в системе «Антиплагиат».

Образцы документов хранятся на кафедре.

ВКР должна быть оформлена в соответствии с СТО 4.2–07–2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное итоговое аттестационное испытание по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА без отчисления из университета.

К уважительным причинам неявки на защиту ВКР относятся:

- временная нетрудоспособность;
- исполнение общественных или государственных обязанностей;
- вызов в суд;
- транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов и т.д.);
- погодные условия;
- семейные обстоятельства;
- производственная необходимость;
- стихийные бедствия.

Все вышеуказанные причины должны быть подтверждены документами, доказывающими причину отсутствия.

На основании представленных документов готовится соответствующий приказ ректора университета о переносе сроков прохождения обучающимся ИА.

В случае, если подтверждающие документы представлены после выхода приказа об отчислении, в приказ об отчислении могут быть внесены соответствующие изменения.

Обучающиеся, в том числе из числа инвалидов, не прошедшие ГИА в установленный для них срок в связи с неявкой на государственное итоговое аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

2.2.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
Отлично	Содержание работы	Сформированность компетенций: УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ПК-6. Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-3. Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично». План ВКР составлен грамотно, полностью раскрывает тему ВКР, согласован с руководителем. Содержание параграфов и глав ВКР соответствует формулировкам их названий.
	Уровень теоретического исследования, работы с научными и специальными источниками	Сформированность компетенций: ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. ОПК-4.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
		экспериментальные данные. ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии. ПК-7. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично».
	Выводы по теоретическим и практическим аспектам ВКР	Сформированность компетенций: ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами. ПК-1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. ПК-2. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Выводы соответствуют сформулированным во введении задачам, вытекают из содержания работы и основываются на реальных фактах, полученных результатах и выявленных тенденциях, которые приведены в основной части ВКР. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично».

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
	Актуальность источников, использованных дипломником при подготовке ВКР	Сформированность компетенций: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Использованные источники актуальны, соответствуют современным научным концепциям по теме исследования. В списке литературы имеются нормативно- правовые акты, учебная, научная, специальная литература, монографии, брошюры, статьи из периодических изданий, официальные источники в сети Интернет. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично».
	Уровень практических разработок эмпирического исследования аналитических выкладок	Сформированность компетенций: ПК-7. Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважины. ПК-9. Способен осуществлять контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности. ПК-10. Способен осуществлять технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке. Обобщенные результаты практических разработок соответствуют теме исследования, отражают реальное состояние объекта и предмета исследования. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично».
	Оформление ВКР соответствует требованиям методических рекомендаций	Полное соответствие требованиям методическим рекомендациям. Допустимо наличие незначительных недочетов, опечаток.
	Выступление на защите ВКР	Высокий уровень выступления. Речь выпускника последовательная и без запинок.
	Ответы на вопросы комиссии на защите ВКР	На вопросы комиссии даны корректные ответы.

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
Хорошо	Содержание работы	Сформированность компетенций: УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ПК-6. Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-3. Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо». План ВКР составлен грамотно, полностью раскрывает тему ВКР, согласован с руководителем. Содержание параграфов и глав ВКР соответствует формулировкам их названий. Содержание в целом соответствует теме, однако имеются избыточный текст и отклонения от темы. Научный аппарат во введении недостаточно корректен. Выводы в заключении сделаны недостаточно убедительно либо слабо обоснованы.
	Уровень теоретического исследования, работы с научными и специальными источниками	Сформированность компетенций: ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. ОПК-4.Способен проводить измерения и

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
		наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные. ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии. ПК-12. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо».
	Выводы по теоретическим и практическим аспектам ВКР	Сформированность компетенций: ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами. ПК-1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. ПК-2. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Выводы соответствуют сформулированным во введении задачам, вытекают из содержания работы и основываются на реальных фактах, полученных результатах и выявленных тенденциях, которые приведены в основной части ВКР. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо».
	Актуальность источников, использованных	Сформированность компетенций: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
	выпускником при подготовке ВКР	применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Использованные источники актуальны, соответствуют современным научным концепциям по теме исследования. В списке литературы имеются нормативно- правовые акты, учебная, научная, специальная литература, монографии, брошюры, статьи из периодических изданий, официальные источники в сети Интернет. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо».
	Уровень практических разработок эмпирического исследования аналитических выкладок	Сформированность компетенций: ПК-7. Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважины. ПК-9. Способен осуществлять контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности. ПК-10. Способен осуществлять технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо».
	Оформление ВКР соответствует требованиям методических рекомендаций	В значительной степени оформление соответствует предъявленным требованиям. Имеется некоторое количество недочетов, опечаток.
	Выступление на защите ВКР	Выступление на защите было хорошим, речь уверенная, имелись запинки и оговорки.
	Ответы на вопросы комиссии на защите ВКР.	На большинство вопросов комиссии даны ответы, либо на часть вопросов данные некорректные ответы.

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
Удовл.	Содержание работы	Сформированность компетенций: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ПК-6. Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-3. Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке – удовлетворительно. План ВКР составлен грамотно, полностью раскрывает тему ВКР, согласован с руководителем. Содержание параграфов и глав ВКР соответствует формулировкам их названий. Содержание в целом соответствует теме, однако имеются избыточный текст и отклонения от темы. Научный аппарат во введении недостаточно корректен. Выводы в заключении сделаны недостаточно убедительно либо слабо обоснованы.

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
	Уровень теоретического исследования, работы с научными и специальными источниками	Сформированность компетенций: ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. ОПК-4.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные. ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии. ПК-12. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Библиография скудная, источников мало, информация взята из нескольких источников. В основном ВКР представляет собой теоретическое исследование, не содержащее актуальной информации. ВКР свидетельствует о недостаточном знании автором основных теоретических концепций, монографий по рассматриваемой проблеме. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно».
	Выводы по теоретическим и практическим аспектам ВКР	Сформированность компетенций: ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами. ПК-1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. ПК-2. Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
		Выводы и предложения выпускника не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не вытекают из содержания работы. В ВКР имеются значительное количество упущений в изложении некоторых вопросов. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно».
	Актуальность источников, использованных выпускником при подготовке ВКР	Сформированность компетенций: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Источников в ВКР недостаточно, актуальность источников низкая. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно».
	Уровень практических разработок эмпирического исследования аналитических выкладок	Сформированность компетенций: ПК-7. Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважины. ПК-9. Способен осуществлять контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности. ПК-10. Способен осуществлять технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно». Практические разработки либо очень слабого уровня, либо по факту отсутствуют, так как подменены теоретическим материалом. Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно».
	Оформление ВКР соответствует требованиям методических рекомендаций	В оформлении допущены значительные нарушения, ВКР оформлена небрежно.
	Выступление на защите ВКР	Выступление на защите было скомканным, выпускник не подготовился к нему должным образом, из содержания речи невозможно

Оценка	Критерии оценивания дипломной работы	Содержание критерия
		сформировать впечатление о ВКР, не представлены результаты проделанной работы.
	Ответы на вопросы комиссии на защите ВКР	Выпускник не смог ответить на вопросы комиссии.

2.3 Анализ портфолио выпускника

Оценка	Содержание критерия
Отлично	Сформированность компетенций: УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ПК-4. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-8. Способен обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважины ПК-11. Способен информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения ПК-12. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-13. Готов участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной

Оценка	Содержание критерия
	деятельности Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично».
Хорошо	Сформированность компетенций: УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ПК-4. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-8. Способен обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважины ПК-11. Способен информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения ПК-12. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-13. Готов участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо».
Удовлетворительно	Сформированность компетенций: УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей

Оценка	Содержание критерия
	жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ПК-4. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-8. Способен обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважины ПК-11. Способен информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения ПК-12. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-13. Готов участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности Уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно».

3 Описание материально-технической базы

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для проведения ГИА, включает в себя специальные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций и помещения для самостоятельной работы соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении ГИА.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа**
Помещение для самостоятельной работы № 513, 660041,	Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет	- Microsoft® Windows Professional 7, Лицензионный сертификат №60210370 от

Красноярский край, г. Красноярск, пр-т Свободный, 82, стр. 6	(неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета	05.04.2012 - Microsoft® Office Professional Plus 2010, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012 - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно - Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно - AutoCAD: свободное ПО для образовательных учреждений
Аудитория для самостоятельной работы №Б4-08, 660041, Красноярский край, г. Красноярск, пр-т Свободный, 79, корп. 5	Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; 27 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета	- Microsoft® Windows Professional 7, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012 - Microsoft® Office Professional Plus 2010, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012

Доцент кафедры БНГС, канд. техн. наук А.Л. Неверов

Программа принята на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин ИНиГ «11» июня 2021 года, протокол № 10.