


Министерство образования и науки Российской Федерации

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Утверждаю

 Проректор по учебной работе
Кошелев В. Н.

«30» августа 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Направление подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль подготовки

Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная
Очно-заочная (вечерняя)

Москва 2017 г.

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации по профилю подготовки (специальности) «Бурение нефтяных и газовых скважин» является оценка качества подготовки бакалавров по дисциплинам, определяющим направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», выявление уровня их теоретических и практических знаний, определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям ФГОС ВО, а также отраслевых профессиональных стандартов.

Для проведения государственной итоговой аттестации, не позднее, чем за месяц до проведения испытаний, формируется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК).

2. Основное содержание итоговой аттестации студентов-выпускников

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определены университетом в инструкции методической Им 900-11 «Итоговая аттестация выпускников», на основе ФГОС ВО и с учетом профессиональных стандартов (при наличии).

2.1. Содержание выпускной квалификационной работы обучающегося и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП в целом

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Перечень заданий, указанных в таблице:

1. *Сформулировать задачи, которые стоят перед нефтяной и газовой промышленностью страны*, в том числе перед буровой подотраслью; отразить роль района, по которому выполнена ВКР, в решении этих задач.

2. *Проанализировать основные показатели деятельности предприятия за последние пять лет в целом*: число законченных строительством скважин; число скважин, сданных заказчикам; прирост разведанных запасов (для разведочных предприятий). Оценить степень сложности задач, которые предстоит решать предприятию в ближайшие годы.

3. *Провести анализ горно-геологических условий бурения проектируемой скважины*: охарактеризовать особенности тектоники; описать стратиграфию разреза месторождения и литологический состав пород; дать характеристику петрографического состава пород, физико-механических свойств их, степени и характера минерализации глинистых пород.

4. *Спроектировать конструкцию скважины*. Обосновать выбор метода вхождения в продуктивную залежь; выделить по совмещенному графику изменения коэффициентов аномальности пластовых (поровых) давлений и индексов давлений поглощения зоны с несовместимыми условиями бурения и наметить предварительный вариант конструкции скважины.

5. Технология углубления скважины. Выбрать технологию бурения (углубления) проектной скважины. Провести расчет бурильной колонны, компоновки КНБК. Обосновать выбор выбранной технологии.

6. Обосновать выбор аппаратуры для контроля технологических процессов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин. Контроль и регистрация параметров режима бурения, показателей работы долот, параметров режима бурения для оперативного контроля зенитных и азимутальных углов ствола скважины и положения плоскости симметрии отклонителя в процессе бурения наклонно-направленных скважин.

7. Обосновать выбор оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин

Составить план расположения всего выбранного оборудования на площадке с указанием основных габаритных размеров; показать на этом плане линии обвязки оборудования.

8. Обосновать технологию и организацию конкретного технологического процесса и контроля качества работ при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин

Разработать план размещения и обвязки техники, составить регламент проведения технологического процесса. Рассмотреть основные критерии оценки качества проведения работ.

9. Обеспечить безопасность принятых решений

Этот раздел выпускной работы должен включать вопросы применения рациональных способов бурения, материалов, реагентов, обеспечивающих промышленную, экологическую безопасность и охрану труда. Содержание подразделов зависит от темы работы.

10. Обосновать экономическое содержание работы

Экономическая оценка принятых решений, проводимых в выпускной работе, позволяет студентам повысить уровень организационно-управленческих и финансово-экономических знаний, поможет им комплексно решать технико-технологические и экономические задачи в их взаимосвязи и взаимозависимости

2.2. Содержание государственного итогового экзамена (ГИЭ) и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО в целом

Перечень заданий, указанных в таблице:

- Задание 1. Осветить сходство и различие в технике и технологии бурения, ремонта и восстановления скважин для достижения поставленной цели в Российской Федерации и за рубежом.
- Задание 2. Изменить сущность методов оценки показателей работы нефтегазового предприятия и решить конкретную задачу с помощью электронных таблиц Excel.
- Задание 3. С использованием специальных компьютерных программ подобрать рациональный режим бурения, ремонта и восстановления скважин на суше и море (даются персонально).
- Задание 4. Заполнить служебную документацию на приобретение материалов. Придумать и обыграть производственную ситуацию.
- Задание 5. Составить план работ по бурению, ремонту и восстановлению скважин
- Задание 6. Сформулировать основные правила охраны недр и окружающей среды.
- Задание 7. Назвать основные характеристики КИП, применяемых при строительстве и восстановлении скважин
- Задание 8. Определить понятия: производственный менеджмент, менеджмент качества, принципы управления коллективом небольшого подразделения, основы предпринимательской деятельности на буровом предприятии.
- Задание 9. Перечислить название периодических изданий, рекомендованных ФГОС и назвать 2-3 статьи в «свежих» журналах, содержащих полезную информацию по новым технологиям в области строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин.
- Задание 10. Перечислить официальную сметно-проектную документацию для выполнения отдельных разделов рабочего проекта.

ПК-2	способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	X			X	X	X	X		X				
ПК-3	способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья		X		X	X	X	X						
ПК-4	способность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве		X		X				X					
ПК-5	способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды					X								
ПК-6	способность обоснованно применять методы метрологии и стандартизации				X	X			X					
<i>организационно-управленческая деятельность</i>														
ПК-16	способность организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для				X			X						
ПК-17	способность использовать методы технико-экономического анализа		X							X			X	X
ПК-18	способность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом		X							X			X	X
ПК-19	способность анализировать использование принципов системы менеджмента качества		X							X			X	X

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОВОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ) СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОП

Защита выпускной квалификационной работы Регламент проведения защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы имеет своей целью выявление степени раскрытия студентом темы работы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности основных положений, выводов и рекомендаций.

К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС ВО и успешно сдавшие государственный экзамен по профилю (специальности) подготовки.

Персональные сроки защит ВКР устанавливаются в соответствии с расписанием защит, которое должно неукоснительно выполняться. Студент обязан не менее чем за 5 дней до установленного персонального срока защиты, представить руководству кафедры бурения полностью оформленную выпускную квалификационную работу, подписанную научным руководителем и консультантами.

После утверждения готовой ВКР руководством кафедры бурения, работа вместе с отзывом руководителя на работу студента над ВКР передается в ГЭК, к ВКР, в обязательном порядке, прикладывается справка об оригинальности работы (проверка на антиплагиат согласно Инструкции, утвержденной в РГУ (процент оригинальности текста работы должен быть не менее 60%), которая проводится за 3 дня до даты защиты ВКР. Для этого (проверки на антиплагиат) дипломным руководителем дипломная работа, презентация, аннотация и отзыв руководителя в формате pdf передаются ответственному по кафедре за проверку на антиплагиат, который осуществляет проверку и готовит итоговую справку о проценте оригинальности работы.

В назначенный день на заседании государственной экзаменационной комиссии происходит публичная защита выпускной квалификационной работы. Итоговая оценка ВКР выставляется в результате принятия коллегиального решения членов ГЭК с учетом качества выполнения и защиты работы, оценок, данных научным руководителем и рецензентом, а также с учетом среднего балла успеваемости студента за годы обучения в университете.

Секретарь ГЭК ведет протокол во время проведения защит ВКР, который по окончании защит сдается на хранение в деканат факультета разработки нефтяных и газовых месторождений.

Результаты защит ВКР оцениваются в соответствии с рейтинговой системой, принятой в университете, и переводятся в государственную оценку в соответствии с Им 900-20 «Рейтинговая система оценки качества учебной работы студентов», вносят в электронную базу университета в день защиты, протоколы сдаются на хранение в деканат.

Выполнение выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра по профилю подготовки (специальности) «Бурение нефтяных и газовых скважин» выполняется в форме дипломной работы.

Дипломная работа бакалавра является расчетно-аналитической работой в области техники и технологии строительства нефтегазовых скважин, выполненной студентом

самостоятельно и подтверждающей его квалификацию бакалавра или специалиста по направлению «Нефтегазовое дело», в соответствии с требованиями ФГОС, а также отраслевых профессиональных стандартов.

Выпускные квалификационные работы выполняются студентами-выпускниками под руководством научных руководителей.

Научный руководитель:

- оказывает помощь студенту в формулировании названия темы ВКР;
- оказывает помощь в разработке индивидуального технического задания и календарного плана выполнения ВКР;
- оказывает постоянную методическую помощь студенту на весь период выполнения работы;
- помогает студенту в составлении структурного плана ВКР, подборе списка литературных и иных источников, необходимых для выполнения работы;
- оказывает помощь студенту в подготовке доклада и презентации ВКР;
- проводит регулярные консультации со студентом;
- проверяет выполнение работы и ее частей;
- представляет письменный отзыв на диссертацию с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты.

Кроме научных руководителей помощь студентам в выполнении выпускных работ оказывают консультанты по промышленной безопасности и экономике. Они согласовывают техническое задание, проводят консультации и оценивают уровень выполнения соответствующих разделов ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ кафедры бурения должны охватывать широкий круг вопросов из разных областей знаний в рамках направлений подготовки «Нефтегазовое дело». В работе должны быть раскрыты и обоснованы актуальность, теоретическая и практическая значимость темы ВКР.

Выбор темы ВКР бакалавра производится студентом совместно с научным руководителем, как правило, перед прохождением последней производственной (преддипломной) практики. При выдаче предварительного технического задания, руководитель разъясняет студенту особенности темы дипломной работы, указывает, на что должно быть обращено особое внимание при прохождении практики и сборе материалов для дипломной работы, какие материалы и в каких подразделениях должны быть собраны, какие исследования проведены студентом, какие литературные и фондовые материалы изучены. В те же сроки студент получает дополнительные разъяснения у консультантов по промышленной безопасности и экономике на соответствующих кафедрах. В начале последнего года обучения выбранная тема согласовывается с руководством кафедры бурения и в дальнейшем утверждается приказом ректора университета.

Примерные темы дипломных работ:

- Совершенствование технологии бурения заданного интервала скважин на _____ месторождении.
- Повышение показателей бурения наклонно-направленных скважин на _____ месторождении.
- Обоснование оптимального профиля направленной скважины на _____ месторождении.
- Выбор оптимального состава бурового раствора для бурения скважины на _____ месторождении.
- Исследование свойств буровых или тампонажных растворов для заданных условий бурения скважины.

- Разработка технологии заканчивания скважины с горизонтальным окончанием ствола.
- Выбор рациональных типов буровых долот и гидравлических забойных двигателей для бурения скважины на _____ месторождении.
- Обоснование рациональной конструкции глубокой скважины на _____ месторождении.
- Применение информационно-измерительных систем для повышения эффективности строительства скважины на _____ месторождении.

Выполнение ВКР должно проводиться в соответствии с календарным планом, в котором указываются этапы работы и сроки их исполнения. Планировать трудоёмкость этапов следует равномерно, распределяя их на весь учебный год, с учётом экзаменационных сессий и каникул.

В течение последнего года обучения студентов научные руководители выпускных работ назначают и проводят регулярные консультации по вопросам подготовки, выполнения и защиты ВКР, а также проверки хода выполнения работ, предусмотренных календарным планом. Студенты обязаны приходить на консультации по мере необходимости, но не реже одного раза в три недели, а в последний семестр еженедельно.

Не позднее срока, указанного в календарном плане, студент передает законченную работу на проверку научному руководителю. К этому времени разделы по промышленной безопасности и экономической оценке работы должны быть проверены и завизированы соответствующими консультантами. Руководитель отмечает недостатки, недоработки и дает советы по их устранению. После проверки окончательного варианта выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет письменный отзыв о работе студента. В этом отзыве руководитель оценивает эрудицию студента, его способность четко излагать мысли, степень самостоятельности в принятии решений и выполнении работы, наличие оригинальных решений, инициативу, трудолюбие, умение пользоваться научно-технической литературой, называет те решения и разработки, которые могут быть переданы промышленному производству для практического использования, оценивает качество выполнения ВКР. Если студент не согласен с теми или иными замечаниями и не внёс исправления в ВКР, руководитель может отметить это в своём отзыве. Студент в этом случае должен доказать свою правоту при защите выпускной квалификационной работы перед членами ГЭК.

Кроме отзыва научного руководителя, дипломные работы и магистерские диссертации должны получить оценку и письменную рецензию специалистов сторонних организаций или предприятий. В рецензии отмечается актуальность и важность темы работы, полнота и правильность выполнения технического задания, новизна и оригинальность предложенных технико-технологических решений и разработок, целесообразность их передачи для практического использования буровым или другим предприятиям, прочие положительные моменты. Также могут быть указаны замеченные недостатки работы. Рецензия заканчивается заключением о соответствии ВКР установленным требованиям и возможности присвоения автору работы искомой квалификационной степени.

Государственный итоговый экзамен

Государственный итоговый экзамен проводится в форме публичной презентации-защиты индивидуального доклада-отчета студента-выпускника перед государственной аттестационной комиссией (ГАК) о соответствии его подготовки совокупному ожидаемому результату образования компетентностно-ориентированной ООП ВО в целом на основании портфолио студента и индивидуального мониторинга качества результатов образования.

Регламент проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса утвержденного учебного плана. Перед государственным экзаменом проводится консультация по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

К государственному экзамену допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС ВО.

Расписание проведения экзаменов утверждается председателем ГЭК, оно должно соответствовать графику учебного процесса.

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме, в виде ответов на вопросы, содержащиеся в экзаменационных билетах, входящих в фонд оценочных средств. Экзаменационный билет содержит три вопроса. На письменную часть экзамена отводится не более 60 минут. Все члены ГЭК обсуждают качество ответа каждого выпускника и выставляют общую оценку по результатам государственного экзамена.

Секретарь ГЭК ведет протокол во время прохождения государственного экзамена, который по окончании экзамена сдается на хранение в деканат факультета разработки нефтяных и газовых месторождений.

Результаты государственного экзамена оцениваются в соответствии с рейтинговой системой, принятой в университете, и переводятся в государственную оценку в соответствии с Им 900-20 «Рейтинговая система оценки качества учебной работы студентов».

Содержание государственного экзамена

Экзаменационный билет должен содержать вопросы или задания, требующие знания материала отдельных дисциплин учебного плана, соответствующих ООП ВО. Экзаменационные билеты должны быть однородными по сложности и трудоемкости.

Примерные вопросы для подготовки к государственному экзамену:

1. Последовательность проектирования конструкции скважины. Какие факторы учитываются при проектировании?
2. Области применения, преимущества и недостатки способов бурения.
3. Выбор типа долота и режима бурения: этапы и критерии выбора, способы получения информации и ее обработки для установления оптимальных режимов, ограничения величины параметров.
4. Принципиальная схема опробования продуктивного горизонта с помощью пластоиспытателя на трубах.
5. Принципиальная схема одноступенчатого цементирования. Как и почему изменяется во времени давление в цементировочных насосах?
6. Принципиальная схема двухступенчатого цементирования с разрывом во времени. Когда применяют этот способ? Каковы его достоинства и недостатки?
7. Принципы расчета обсадной колонны на прочность.
8. Основные факторы, влияющие на качество цементирования скважин.
9. Принципы расчета необходимого количества тампонажных материалов.
10. Способы оборудования нижнего участка скважины в зоне продуктивного пласта. Условия, при которых возможно применение каждого из этих способов.
11. Какие факторы и как их учитывают при выборе тампонажного материала для цементирования конкретного интервала скважины?
12. Конструктивные особенности бурильных труб и замковых соединений.
13. Принципы расчета бурильной колонны при бурении забойным двигателем. Какие

нагрузки учитываются при этом расчете?

14. Принципы расчета бурильной колонны при бурении роторным способом. Какие нагрузки учитываются при этом расчете?

15. Типы КНБК, применяемые для бурения различных интервалов наклонно-направленной скважины.

16. Принципы выбора бурового раствора для конкретных горногеологических условий.

17. Типы профилей наклонно-направленных скважин. Какие факторы влияют на выбор того или иного типа профиля?

18. В каких условиях целесообразно бурение горизонтальных участков ствола скважин? Особенности бурения и крепления горизонтальных стволов.

19. Что понимается под режимом бурения и какова методика его оптимизации?

20. Основные физико-механические свойства горных пород и их влияние на процесс бурения.

21. Основные типы буровых долот.

22. Основные типы гидравлических забойных двигателей. Назначение и технические характеристики.

23. Гидравлический забойный двигатель - отклонитель. Назначение и конструктивные особенности.

24. Роль и значение информационного обеспечения при оперативном управлении процессом бурения.

25. Основные требования к текущей информации, поступающей от информационно-измерительных систем.

26. Меры безопасности при бурении скважин на месторождениях, содержащих сероводород.

27. Требования безопасности по предупреждению газонефтеводопроявлений.

28. Техногенное воздействие на окружающую природную среду в процессе строительства скважин.

29. Сбор и хранение технологических отходов бурения.

30. Осложнения и аварии в бурении. Их место в балансе календарного времени.

31. Совмещенный график давлений. Выбор первого варианта конструкции скважин.

32. Дать определение: коэффициента аномальности пластового давления, индекса давления поглощения, циркуляционной плотности бурового раствора.

33. Схема циркуляционной системы буровой установки.

34. Ламинарное течение вязкопластичных жидкостей в трубах и кольцевых каналах.

35. Режимы течения вязких и вязкопластичных жидкостей.

36. Турбулентное течение жидкостей в трубах и кольцевых каналах.

37. Поглощения бурового и тампонажного растворов. Причины их возникновения.

38. Способы и материалы для предупреждения и ликвидации поглощений бурового раствора.

39. Газонефтеводопроявления. Причины и признаки поступления пластовых флюидов в скважину. Классификация и распознавание видов проявлений.

40. Аварийные фонтаны. Их виды и способы глушения.

41. Неустойчивость пород стенок скважин. Способы и материалы для предупреждения этих осложнений.

42. Жёлобообразования и сальникообразования. Причины и признаки этих осложнений.

43. Прихваты бурильного инструмента. Способы предупреждения и ликвидации прихватов.
44. Аварии с буровыми долотами. Способы и инструменты ликвидации таких аварий.
45. Аварии с бурильной колонной. Способы и инструменты ликвидации таких аварий.
46. Осложнения и аварии с обсадными колоннами. Способы предупреждения и ликвидации. Расчет допустимой скорости спуска колон в скважину.
47. Осложнения и аварии при цементировании. Причины. Способы предупреждения и ликвидации.
48. Факторы, влияющие на износ промежуточных обсадных колонн и кондукторов.
49. Основные способы предотвращения газонефтеводопроявлений в период схватывания и твердения тампонажного раствора в скважине.
50. Осложнения при бурении пологого или горизонтального ствола скважины. Причины возникновения, способы их предупреждения.
51. Требования к буровым промывочным жидкостям для бурения пологих и горизонтальных стволов скважины. Особенности очистки стволов пологих и горизонтальных скважин от шлама.
52. Установка цементных мостов. Особенности выбора рецептуры и приготовления тампонажного раствора для установки мостов.
53. Классификация горизонтальных скважин по радиусам искривления ствола.
54. Причины произвольного искривления вертикальных скважин. КНБК для предупреждения таких осложнений.
55. Международная классификация многоствольных скважин.
56. КНБК для строительства горизонтальных скважин.
57. Средства контроля и измерения параметров траектории ствола скважин.
58. Способы восстановления бездействующих нефтяных и газовых скважин.
59. Технические средства для вырезания щелевидного окна в обсадной колонне.
60. Технические средства для удаления части обсадной колонны.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОВОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ) СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

В состав государственной итоговой аттестации включается защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Подготовка выпускной работы является завершающим этапом обучения. Его основная задача – углубить теоретические и практические знания студента и показать способность будущего специалиста самостоятельно решать реальные инженерные задачи нефтегазового производства.

Выпускная работа должна выполняться, как правило, на реальном материале предприятия на актуальную тему. При работе над выпускной работой студент должен показать умение структурировать и анализировать проблему, самостоятельно решать инженерные задачи нефтегазового производства, пользоваться современными расчетными методами, источниками информации, ПЭВМ, технически и литературно грамотно письменно излагать материал. При защите работы в устной дискуссии – уметь обосновывать принятые решения и доказывать их правильность.

Во всех случаях при выполнении и защите ВКР выпускник должен показать умение:
– проектировать отдельные этапы строительства скважин;

- обосновывать принятые решения;
- выбирать основные параметры технологии бурения;
- производить технико-экономическое сравнение вариантов;
- обосновывать безопасность и экономическую эффективность строительства скважины;
- выбирать конструкцию скважин;
- разрабатывать и применять в проектах технически и экологически безопасные методы производства работ;
- формализовать, представить в математическом виде и решать задачи строительства скважины с помощью современных методов и вычислительных средств;
- применять методы инженерного проектирования и оптимизации, ПЭВМ, системы автоматизированного проектирования, основные нормативные документы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной работы определены высшим учебным заведением на основании Положения о государственной итоговой аттестации выпускников образовательной организации, утвержденного Минобрнауки России, государственного образовательного стандарта и требований профессиональных стандартов.

Законченная выпускная работа включает пояснительную записку и графическую часть.

Текст пояснительной записки должен быть напечатан на листах бумаги формата А4 с оставлением полей установленных размеров. Табличный и графический материал выполняется в том же формате. В тексте записки обязательно даются ссылки на приведенные рисунки и таблицы.

Формулы должны быть снабжены пояснениями буквенных значений с указанием размерности величин. Далее формула должна быть представлена с подставленными численными значениями и приведен результат расчета.

Ссылки на литературный источник даются в квадратных скобках с указанием порядкового номера в списке использованных источников.

Результаты расчетов рекомендуется по возможности сводить в таблицы с пояснением методов подсчета и исходных величин. Записка должна быть изложена конкретно и сжато, систематизирована с выделением рубрик, разделов и параграфов. Весь материал записки должен иметь сквозную нумерацию страниц.

Графическая часть выпускной работы выполняется на листах формата А1 в карандаше или тушью в соответствии с действующими стандартами. Возможно выполнение чертежей с использованием машинной графики. В правом нижнем углу чертежа ставится и заполняется штамп установленной формы. Каждый чертеж подписывается автором, консультантом и руководителем. Допускается представление выпускной работы и графического материала в виде презентации, с обязательным предоставлением раздаточного материала членам аттестационной комиссии.

а) основная литература:

1. Калинин А.Г., Оганов А.С., Сазонов А.А., Бастриков С.Н. Строительство нефтегазовых скважин: Учебное пособие: в 2 т. М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2013. т. 1.
2. Леонов Е.Г., Симонянц С.Л. Совершенствование технологического процесса углубления скважины: Учебное пособие. М., Изд. центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2014.
3. Попов А.Н., Спивак А.И., Акбулатов Т.О. и др. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М: Недра, 2003.
4. Подгорнов В.М. Заканчивание скважин. Часть 1. Формирование крепи скважины: учебник для вузов. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 264 с.

5. Подгорнов В.М. Заканчивание скважин. Часть 2. Формирование призабойной зоны скважины: учебник для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 253 с.
6. Подгорнов В.М., Марков О.А. Противовыбросовое оборудование: учебное пособие. – М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 118 с.
7. Шуть К.Ф. Технические условия и методы испытания тампонажных цементов: учебное пособие. – М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2005. – 152 с.
8. Балаба В.И., Бикбулатов И.К., Вышегородцева Г.И., Оганов А.С. и др. Буровой породоразрушающий инструмент: Учебное пособие для вузов. М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2013. 251 с.
9. Балаба В.И. Безопасность технологических процессов бурения скважин: Учебное пособие: в 2 ч. М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2006. ч. 1. 296 с.
10. Калинин А.Г., Оганов А.С., Сазонов А.А., Бастриков С.Н. Строительство нефтегазовых скважин: Учебное пособие: т. 1. М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2013. т. 1. 691 с.
11. Калинин А.Г., Оганов А.С., Повалихин А.С., Сазонов А.А. Строительство нефтегазовых скважин: Учебное пособие: т. 2., ч. 1 и 2. М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2015. ч. 1. - 427 с., ч. 2. - 370 с.
12. Леонов Е.Г., Исаев В.И. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: Учебник для вузов; в 2 ч. М., ООО «Недра-Бизнесцентр». 2006. ч. 1. Гидроаэромеханика в бурении. 413 с.

б) дополнительная литература;

1. Балаба В.И., Ведищев И.А. Практическая подготовка студентов буровиков: учебное пособие. – М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 42 с.
2. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007 с.
3. Спивак А.И. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр» 2004. – 509 с.
4. Кульчицкий В.В., Ларионов А.С., Гришин Д.В. Техничко-технологический надзор строительства нефтегазовых скважин: учебное пособие. – М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2007. – 130 с.
5. Абубакиров В.Ф., Буримов Ю.Г., Гноевых А.Н. и др. Буровое оборудование. Справочник в 2 т. М., «Недра». 2003. т. 2. Буровой инструмент. 494 с.
6. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Одновинтовые гидравлические машины: в 2 т. М., ООО «ИРЦ Газпром». 2007. т. 2. Винтовые забойные двигатели. 470 с.
7. Балицкий В.П., Храброва О.Ю. Технологические расчеты при бурении глубоких скважин (с использованием электронных таблиц): Учебное пособие. М., МАКС Пресс. 2008. 104 с.
8. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: Учебник для вузов. М., ООО «Недра-Бизнесцентр». 2000. 679 с.
9. Волик Д.А. Буровые породоразрушающие инструменты: учебное пособие для вузов. М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2014. 94 с.
10. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Сердюк Н.И. Расчеты в бурении: Справочное пособие. М., РГГРУ. 2007. 668 с.

11. Крылов В.И., Крецул В.В. Выбор жидкостей для заканчивания и капитального ремонта скважин: Учебное пособие. М., изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2005. 196 с.
12. Кульчицкий В.В., Григашкин Г.А., Ларионов А.С., Щебетов А.В. Геонавигация скважин: Учебное пособие. М., МАКС Пресс. 2008. 312 с.
13. Леонов Е.Г., Симонянц С.Л. Совершенствование технологического процесса углубления скважины: Учебное пособие. М., Изд. центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2014. 184 с.
14. Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. М., РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. 2011. 119 с.
15. Сароян А.Е., Оганов Г.С., Ширин-Заде С.А. Проектирование и эксплуатация буровой колонны. М., ОАО «ВНИИОЭНГ». 2010. 380 с.
16. Симонянц С.Л. Практическое обучение бакалавров по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин»: Учебное пособие. М., Изд. Центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2011. 96 с.
17. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник для студентов вузов: в 5 т., под общ. ред. Овчинникова В.П. Тюмень, ТГНГУ. 2014. т.1 – 568 с., т.2 – 484 с., т.3 – 418 с., т.4 – 496 с., т.5 – 312 с.
18. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. 2013. 288 с.

в) отечественные журналы:

- Безопасность труда в промышленности
- Бурение и нефть
- Вестник Ассоциации буровых подрядчиков
- Газовая промышленность
- Геология нефти и газа
- Известия вузов. Нефть и газ
- Нефтегазовая вертикаль
- Нефтегазовые технологии
- Нефтепромысловое дело
- Нефтяное хозяйство
- Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море
- Химическое и нефтегазовое машиностроение

г) зарубежные журналы:

- Offshore
- Oil and Gas Journal
- Petroleum Engineer International
- Petroleum Technology
- SPE Drilling and Completion
- World Oil.

д) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. ПАО «Газпром» gazprom.ru
2. НК «Роснефть» <http://www.rosneft.ru/>
3. НК «ЛУКОЙЛ» <http://www.lukoil.ru/>
4. ООО НПП «Буринтех» www.burintekh.ru
5. ОАО «Волгабурмаш» www.vbm.ru
6. ЗАО «УДОЛ» www.udol.ru
7. ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент» www.vniibt-bi.ru
8. ОАО «Кунгурский машзавод» www.kungur.com

9. ООО «Радиус-Сервис» www.radius-s.ru
10. РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина www.gubkin.ru
11. Везерфорд <http://weatherford.ru/ru>
12. Шлюмберже <http://www.slb.ru/>
13. Халлибуртон <http://www.halliburton.ru/>
14. Нэшнл Ойлвелл Варко <https://www.nov.com/>
15. Бэйкер Хьюз <http://www.bakerhughes.com/>
16. Пакет компьютерных программ по расчету профилей наклонно-направленных и горизонтальных скважин и КНБК для их реализации («NNB» ОАО НПО «Буровая техника»).
17. Автоматизированное рабочее место бурового мастера, созданное преподавателями кафедры бурения нефтяных и газовых скважин РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина по определению параметров бурового раствора и химических реагентов.
18. Страница кафедры бурения нефтяных и газовых скважин на сайте университета www.gubkin.ru
19. Страница библиотеки SPE www.onepetro.org

е). нормативная литература:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. 2013. 288 с.
2. 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Минтруда России от 27 ноября 2014 г. № 942н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2014 г., регистрационный № 35300),
3. 19.045 «Специалист по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин», утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. № 528н, зарегистрирован в Минюсте России 09 августа 2017 г. N 47729
4. 19.048 «Специалист по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин», утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. № 533н, зарегистрирован в Минюсте России 13 июля 2017 г. N 47412

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело и профилю подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Авторы:

Берова И.Г.

Симонянц С.Л.

Заведующий кафедрой бурения,
д.т.н., профессор

Оганов А.С.

Председатель УМК ФРНГМ

Берова И.Г.

Согласовано
Начальник УМУ

И.П. Облащикова

Душин А.В.