

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 12.01.2024 15:39:05  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5671423439b166

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
Урбанистики и городского хозяйства  
/ Л.А. Марюшин /  
« 31 » августа 2021 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль подготовки  
«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,  
газа и продуктов переработки»

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очно-заочная**

**Москва 2021**

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.03.01 **«Нефтегазовое дело»** профиль подготовки **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»**

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе высшего образования **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»** по специальности 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению 21.03.01 – Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 г. № 96; приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
3. ОБЪЕМ, ФОРМЫ И СРОК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ОЦЕНИВАЕТСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	5
5. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10
6. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	14
7. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	15
8. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	17
9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	19
10. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП ПО ИТОГАМ ЗАЩИТЫ ВКР ...	20
11. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВКР .....	21
12. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА .....	22
13. АПЕЛЛЯЦИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	35
14. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ, ..	36
15. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
16. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР .....	37
17. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	38
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа ГИА определяет структуру, требования, порядок подготовки, защиты и хранения выпускных квалификационных работ обучающихся по направлению подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиль: **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»**

1.2. Программа ГИА разработана на основании следующих нормативных документов:

– ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01. «Нефтегазовое дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09 февраля 2018 года, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 02 марта 2018 года, рег. номер 50225.

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрирован 13.08.2021 № 64644)

– Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 N 1061 (ред. от 15.04.2021) "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования"

– Приказ Минобрнауки России от 27.02. 2023 №208 (регистр. №72833 от 31.03.2023) «О внесении изменений в государственные образовательные стандарты высшего образования»

– Письмо Минобрнауки России от 29.07.2016 № 05-8154 «По вопросу утверждения председателей Государственной экзаменационной комиссии»;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) «СИБИД. Реферат и аннотация»;

- ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

- ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления»;

1.3. Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

1.4. Задачи государственной итоговой аттестации:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом и ОПОП направление подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиль: **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»**

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА и выдаче документа об образовании и о квалификации,

- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по ОПОП.

- проверка уровня усвоения обучающимися учебного и практического материала;

- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний обучающихся при выполнении комплексных заданий с элементами научных исследований;

- теоретическое обоснование и раскрытие сущности профессиональных вопросов и проблем по теме ВКР;

- развитие навыков разработки и представления технической документации.

1.5. К государственной итоговой аттестации допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиль: **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»**, разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования.

1.6. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиль: **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»** включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы и сдачу государственного экзамена.

1.7. Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» профиль: **«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»** предусматривает самостоятельную работу обучающихся, ориентированную на подготовку к государственным аттестационным испытаниям, и контактную работу обучающихся с педагогическими работниками, а именно: индивидуальные консультации с научными руководителями ВКР, государственные аттестационные испытания.

## **2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 (Б3.1 – Б3.3. «Государственная итоговая аттестация» - Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» и «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалифицированной работы»).

## **3 ОБЪЕМ, ФОРМЫ И СРОК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

3.1 Объем ГИА составляет 9 зачётных единиц, 324 ч. На проведение государственной итоговой аттестации выделяется 6 недель.

3.2. ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы бакалавра, (далее – ВКР).

3.3. ГИА проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком образовательной программы.

Расписание аттестационных испытаний доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 1 месяц до начала периода ГИА.

Государственный экзамен это комплексный экзамен, который отвечает требованиям ФГОС ВО. В рамках проведения государственного экзамена проверятся степень освоения выпускником следующих компетенций:

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ОЦЕНИВАЕТСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

Задачей выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы: (см. табл. 1).

**ТАБЛИЦА 1.**

**Универсальные компетенции**

<b>Категория компетенций</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует и сопоставляет источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения; аргументированно формирует оценку информации, принимает обоснованные решения, используя системный подход; применяет современные инструменты и технологии обработки информации; использует логический анализ модели для поиска решения, генерирования новых идей и их оценки.</p> <p>УК-1.2. Демонстрирует способность анализировать и синтезировать информацию, связанную с проблемами современного общества, а также природой и технологиями формирования основ личностного мировоззрения</p> <p>УК-1.3. Применяет методы поиска, сбора и обработки информации, осуществляет критический анализ и синтез информации на основе системного подхода для решения поставленных задач.</p>
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	<p>УК-2.1. Применяет правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.2. Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Демонстрирует способность организовать собственное социальное взаимодействие в команде, определяет свою роль в команде.</p> <p>УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия.</p>

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. Способен применять основные современные методы и нормы русского и иностранного(ых) языка(ов). УК-4.2. Демонстрирует навыки ведения деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах), способы установления контактов и поддержания взаимодействия в условиях поликультурной среды
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории различных социальных групп. и культурных традиций мира УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера. УК-5.5. Проявляет способности самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и вклада исторических деятелей в развитие цивилизации
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. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных целей и задач. УК-6.2. Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	УК-7.1. Понимает основы и правила здорового образа жизни, значение физической культуры и спорта в формировании общей культуры личности и применяет навыки организации

	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	здорового образа жизни и спортивных занятий. УК-7.2. Осуществляет самоконтроль состояния своего организма в процессе занятий физической культурой и спортом.
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 Оценивает факторы риска, обеспечивает личную безопасность и безопасность окружающих, предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и устранению угроз здоровью УК-8.2. Осознает основные проблемы национальной безопасности, применяет механизмы минимизации и устранения угроз безопасности государства
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Идентифицирует проблемы экономического характера на разных уровнях общественной структуры. УК-9.2. Выявляет возможные альтернативы решения экономических проблем на разных уровнях общественной структуры, обосновывая выбор оптимального варианта. УК-9.3. Осуществляет управление личными финансовыми ресурсами, принимая целесообразные финансовые решения.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК 10.1 Использует правовые знания в сфере противодействия терроризму, экстремизму и наркомании с возможностью самостоятельного анализа и использование правоприменительной практики УК -10.2 способность осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры

### Общепрофессиональные компетенции выпускников



Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения 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. -использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля ОПК-1.2. -математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ОПК-1.3. -знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.
Техническое проектирование.	ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-2.1. -участвует в сборе и обработке первичных материалов по заданию руководства проектной службы ОПК-2.2. осуществляет работу в контакте с супервайзером ОПК-2.3. -анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные
Когнитивное управление	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1. -использует основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности ОПК-3.2. -обладает навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении ОПК-3.3. -обладает навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. -сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. -обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-4.3. владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ
Исследование.	ОПК-5. Способен	ОПК-5.1.

	<p>понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-использует по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-5.2. -использует знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства ОПК-5.3. -способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ОПК-5.4 Использует современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения</p>
<p>Принятие решений.</p>	<p>ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p>ОПК-6.1. -использует принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности ОПК-6.2. -решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе -информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности ОПК-6.3. -владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>Применение прикладных знаний</p>	<p>ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</p>	<p>ОПК-7.1. -использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-7.2. -демонстрирует умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами ОПК-7.3. -владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию</p>

### Профессиональные компетенции выпускников

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
технологический	<p>ПК-1 - способность осуществлять технологические процессы добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции</p>	<p>ПК-1.1. -обеспечение выполнения работ по диагностированию, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования ПК-1.2. -умеет выполнять работы по контролю безопасности при бурении скважин ПК-1.3. -владеет навыками руководства работами по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин</p>
	<p>ПК-2 способность осуществлять и корректировать технологические процессы при сооружении, ремонте и реконструкции объектов добычи, транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа на суше и море</p>	<p>ПК-2.1. -применяет знания назначения, правил ремонта и восстановления скважин ПК-2.2. -умеет анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.3. -разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования ПК-2.4. -владеет методами организации ведения технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования добычи нефти и газа</p>
	<p>ПК-3 способность эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, машины и механизмы, используемые при сооружении, ремонте и реконструкции объектов добычи, транспорта</p>	<p>ПК-3.1. -знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций ПК-3.2. -умеет организовывать работу по оперативному сопровождению технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата ПК-3.3. -владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования</p>

	<p>ПК-4  способность осуществлять промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов</p>	<p>ПК-4.1.  -применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей  ПК-4.2.  -умеет принимать исполнительские решения по выполнению комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин  ПК-4.3.  -владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела</p>
<p><b>организационно-управленческий</b></p>	<p>ПК-5  способность проводить регламентированные методиками экспериментальные исследования технологических процессов и технических устройств в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море.</p>	<p>ПК-5.1 анализирует фактические и прогнозные параметры системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции  ПК-5.2.  умеет читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения  ПК-5.3.  -владеет способами расчета коэффициента продуктивности и скин-эффекта по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления</p>
<p><b>научно-исследовательский</b></p>	<p>ПК-6  способность выполнять статистическую обработку результатов экспериментов, составлять отчетную документацию</p>	<p>ПК-6.1.  -применяет знание о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли  ПК-6.2.  -дает обоснование актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах  ПК-6.3.  составляет научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли  ПК-6.4.  -владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>

## 5. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Этапы подготовки и проведения государственной итоговой	Контактная работа в часах) (0/0.3/3)*		Самостоятельная работа		Формы контроля	Результаты освоения ОПОП
	СРП	КГИА	в часах (0/0.3/3)*	Виды работы		
<p>Этап 1. Обоснование постановки основной задачи ВКР, разработка решения практической задачи ознакомление с источниками информации по избранной теме</p>	10/10/10	1/1/1	230/230/230	<p>Обоснование постановки основной задачи ВКР, определив ее актуальность, научную и практическую значимость Изучение и обобщение научно-технической информации по рассматриваемому вопросу в российских и зарубежных источниках, разработка технико-технологического или технико-экономического решения, экономическим обоснованием принятых</p>	<p>Защита проектного решения практической задачи в форме проекта</p>	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4 УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6</p>
<p>Этап 2. Предварительная защита выпускной квалификационной работы,</p>	3/3/3	0,5/0,5/0,5	30/30/30	<p>Оформление текста, подготовка графического материала, презентации к предзащите</p>	<p>предварительная Защита ВКР</p>	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4 УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5;</p>
<p>Этап 3. Подготовка к защите выпускной квалификационной работы</p>	2/2/2	0,5/0,5/0,5	20/20/20	<p>Исправление замечаний, проверка текста ВКР на плагиат, подготовка графического материала</p>	<p>проверка текста ВКР, сдача пакета документов</p>	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4 УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2;</p>

Этап 4. Защита выпускной квалификационно					Выступление перед ГЭК
<b>Всего по РУП</b>	<b>15/15/1 5</b>	<b>2/2/2</b>	<b>280/280/28 0</b>		
	Очная форма обучения: 324= 15+2+280+27(контроль). Очно-заочная форма: 324= 15+2+280+27 <b>заочная</b> форма: 324= 15+2+280+27				

## **6 ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

6.1. К прохождению ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата), направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

6.2. Для проведения ГИА в СКГМИ (ГТУ) создаются государственные экзаменационные комиссии.

6.3. Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в СКГМИ (ГТУ) создаются апелляционные комиссии.

6.4 Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе – комиссии) действуют в течение календарного года.

6.5 Основными функциями ГЭК являются:

– определение соответствия результатов освоения обучающимися по образовательной программе по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата), направленность (профиль) "Бурение нефтяных и газовых скважин" требованиям ФГОС ВО путем проверки уровня сформированности компетенций и степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности с учетом видов деятельности, на которые ориентирована образовательная программа;

– принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА;

– разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся, на основании результатов работы ГЭК.

6.6 Основной функцией апелляционной комиссии является рассмотрение апелляций обучающихся о нарушении, по их мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

6.7 Основной формой деятельности комиссий при проведении государственных аттестационных испытаний являются заседания.

6.8 Результат государственного аттестационного испытания определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

6.9 Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

6.10 Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

6.11 Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

6.12 ГИА для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) может проводиться с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Особенности проведения ГИА для инвалидов и лиц с ОВЗ определяются п. 9 настоящей программы.

6.13 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Порядок апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний определяются п.13 настоящей программы.

## **7. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

### **7.1 Структурные элементы работы и их содержание.**

ВКР представляет собой самостоятельное решение выпускниками типовой комплексной профессиональной задачи, уровень сложности которой в достаточной мере характеризует его готовность к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с видами профессиональной деятельности, определёнными ОПОП (ФГОС ВО), обладающую внутренним единством составных элементов. Это отражается в названии, целях, задачах, содержании и результатах ВКР.

ВКР бакалавра должна содержать решение прикладной задачи в области профессиональной деятельности доступным набором типовых средств и характеризовать самостоятельность выпускника в оценке проблемы, её актуальности, анализе путей и инструментов её решения, формировании целей и задач, получении и обобщении искомых результатов.

По своей структуре работа должна состоять из последовательно расположенных основных элементов:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на выполнение работы (приложение 2);
- календарный график выполнения работы (приложение 3) ;
- оглавление;
- перечень условных обозначений, сокращений (при необходимости);
- введение;
- основная часть текста (геологическая, технологическая, техническая);
- заключение;

- список использованной литературы;
- приложения (если имеются)

7.2 Структура ВКР должна соответствовать утвержденному научным руководителем плану и, как правило, состоять из следующих частей (разделов):

### **ВВЕДЕНИЕ**

В этом разделе обосновывается цель и задачи работы, ее важность и актуальность, объект и предмет исследования, теоретическая и практическое значение, а также структура работы.

Основная часть работы включает разделы (части), структурированные на параграфы, и соответствует задачам, поставленным во введении.

### **1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ГЛАВА**

В этой главе рассматриваются: характеристика района и условий строительства, сведения о районе ведения работ – литолого-стратиграфическая характеристика разреза скважины, физико-механические свойства горных пород, нефтегазонасыщенность, давление и температура по разрезу скважины, возможные осложнения.

### **2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГЛАВА**

В этой главе рассматриваются: анализ осложнений и аварий в бурении, исследование объектов аварий; анализ факторов, вызывающих осложнения и аварии; рекомендации по предотвращению и ликвидации осложнений (аварий) при строительстве скважин; предотвращение флюидоперетоков; технология и организация процесса цементирования эксплуатационной колонны; выбор рациональной конструкции скважины; расчет диаметров обсадных колонн и долот; определение высоты подъема цементного раствора за эксплуатационной колонной.

### **3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ГЛАВА**

В этой главе рассматриваются: системный подход в борьбе с осложнениями в процессе добычи флюидов; техническое обеспечение при авариях и осложнениях; оборудование, применяемое при авариях, вызванных прихватом бурового снаряда; оборудование, применяемое при авариях с бурильными трубами, оборудование, применяемое при авариях с породоразрушающим инструментом; оборудование, применяемое при авариях с колонковыми и обсадными трубами; оборудование, применяемое при обрыве инструментального (желоночного) каната; выбор инструментов для предупреждения и ликвидации аварий при бурении скважин на месторождениях; современное ловильное оборудование.

### **4. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ**

В этой части рассматриваются: техника безопасности, охрана труда, требования к персоналу; анализ опасности и риска при строительстве проектируемых скважин; средства коллективной и индивидуальной защиты; требования техники безопасности при строительстве скважин; крепление ствола скважины – испытание крепи скважин на герметичность, монтаж и эксплуатацию противовыбросового оборудования; предупреждение газонефтеводопроявлений и открытого фонтанирования скважин; охрана окружающей среды, природоохранные мероприятия – рекультивация земель, контроль за состоянием и охраной окружающей среды.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Заключение содержит основные, наиболее существенные выводы и результаты, сформулированные автором на основании проведенного исследования, и рекомендации по применению полученных результатов.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** содержит перечень библиографических источников, использованных при написании работы.

Каждый документ, включенный в список, должен быть пронумерован, описан в соответствии с требованиями стандартов «Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу» (ГОСТ Р 7.0-2018, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.82- 2001, ГОСТ 7.11-2004)

Приложения работы могут включать таблицы, графический материал, расчеты и другие вспомогательные материалы.



Рекомендуемый объем работы 65-75 страниц, страницы приложений не учитываются в общем объеме работы.

При написании работы автор обязан оформлять библиографические ссылки на источники, откуда он заимствует материал или отдельные результаты.

Выпускная квалификационная работа оформляется в соответствии со следующими государственными стандартами: – ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения №1 от 01.12.2005, ИУС №12, 2005 (Отчет о научно- исследовательской работе); – ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание.

Общие требования и правила составления); – ГОСТ 7.82-2001 (Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов); – ГОСТ 7.012-2011 (Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила).

## **8 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Общими требованиями к работе являются: четкость и логическая последовательность изложения материала;– убедительность аргументации;– краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначность– толкования; обоснованность рекомендаций и предложений.– ВКР должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210 × 297 мм).

Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы 85-95 страниц стандартного печатного текста (без приложений). Текст работы должен быть выполнен через 1.5 межстрочных интервала.

Минимально допустимая высота шрифта 1.8 мм (например, 14 шрифт Times New Roman.

В процессе печатания или набора текста при переходе на следующую страницу не рекомендуется: - отрывать одну строку текста или слова от предыдущего абзаца; - начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице (новый абзац следует начинать на другой странице); - отрывать название таблицы от самой таблицы.

Требования к полям:

левое – 30 мм; правое – не менее 10 мм; верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Абзацный отступ составляет 1,25 см (5 знаков). Текст выравнивается по ширине.

Нумерация страниц работы должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения.

Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы; на титульном листе номер страницы не указывается, но он включается в общую нумерацию. Иллюстрации и таблицы также включаются в общую нумерацию страниц. Содержание работы структурируется по главам и параграфам.

Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравнивают по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной.

Между названием главы и пунктом имеется одна свободная строка с 1,5 межстрочным интервалом, а также между пунктом и текстом.

Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с межстрочным интервалом 1. В тексте ничего не подчеркивается, в конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Таблицы размещаются в тексте после первого упоминания о них таким образом, чтобы сам текст таблицы можно было читать без поворота дипломной работы или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Заголовок таблицы пишется с прописной буквы, точка в конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком таблицы (слева, в той же строке):

Таблица и иллюстрации создаются с использованием возможностей Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio, помощью графических редакторов (GIMP, Free Hand и др.) и включаются в текст выпускной квалификационной работы, либо выполняются черной тушью или черными чернилами, для чего в тексте оставляется свободное пространство.

Иллюстрации должны содержать минимальное количество словесных обозначений, все пояснения следует вносить в подписи под ними. Если иллюстрация представляет собой графическую зависимость, на которой имеется две или более кривых, то эти кривые обозначаются цифрами или буквами, значение которых поясняется в подписи к иллюстрации. В подписях под иллюстрациями не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д., использованных на иллюстрации.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак. Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует наименование иллюстрации и поясняющие данные. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст выпускной квалификационной работы или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Иллюстрации и фотографии, выполненные на листах меньшего, чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует наклеивать по контуру на листы белой бумаги формата А4. Все рисунки должны иметь названия.

Использованные на них обозначения должны быть пояснены в подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки должны содержать после названия ссылки на источники этой информации.

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации: а) для растровых рисунков использовать формат TIF с разрешением 600 dpi, 256 оттенков серого;

б) векторные рисунки должны предоставляться в формате программы, в которой они сделаны; в) для фотографий использовать формат TIF, PNG, и т.п. разрешением не менее 300 dpi.

Для написания физико-математических и химических формул следует использовать встроенные или специализированные редакторы (Symix Draw, Chem Sketch), шрифт Times New Roman, размер букв – 10 пт, длина связи 0,5 см, толщина 1 пт.

Формулы должны быть встроены в текст; ширина схемы не более 12,5 см.

Громоздкие схемы могут быть размещены на отдельных листах, размер 12,5 × 22,5 см или 22,5 × 12,5 см. При оформлении работы десятичные разряды отделяются запятой.

Допустимо для этого использовать точку, но требуется придерживаться единообразия по всему тексту ВКР.

Следует различать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр. - следует различать числа 1,9 и 1,90. Запись 1,9 означает, что верны только цифры целых и десятых.

Истинное значение числа может быть, например 1,93 и 1,88. Запись 1,90 означает, что верны и сотые доли числа. - запись 491 означает, что все цифры верны; если за последнюю цифру ручаться нельзя, то число должно быть записано  $4,9 \times 10^2$  или  $4,9 \cdot 10^2$ .

Число, для которого дополнительно указывается отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя цифра отклонения: правильно –  $19,49 \pm 0,02$ , неправильно –  $19,49 \pm 0,2$  или  $19,4 \pm 0,02$ . Интервалы между числовыми значениями величин следует записывать таким образом: от 60 до 100, свыше 20, до 1000.

Математические формулы нумеруются арабскими цифрами в порядке их последовательности. Номера формул указываются напротив каждой из них с правой стороны в круглых скобках.

Математические формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже формулы должно быть вставлено не менее одной свободной строки.

Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после знаков равенства (=) или ( $\rightarrow$ ), плюс (+), минус (-), умножения (\*) или деления (/) на другую.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки.

Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия (без абзацного отступа). Стандартные физико-химические методы и связанные с ними термины, а также широко распространенные реагенты обозначаются в тексте общепринятыми аббревиатурами из заглавных букв русского алфавита.

В формулах, на схемах и рисунках для обозначения следует пользоваться общепринятыми английскими аббревиатурами.

Используемые авторами нестандартные обозначения и сокращения поясняются в тексте при первом упоминании.

## **9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

9.1. Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

9.2. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

-проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии); пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей; обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

9.3. Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

9.4. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут; продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

9.5. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

-задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа,

доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

9.6. Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## 10. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП ПО ИТОГАМ ЗАЩИТЫ ВКР

Оценивание выпускной квалификационной работы осуществляется на основании содержательной компетентностной матрицы ВКР в два этапа. (таблица 2.)

**Этап 1.** Предварительное оценивание ВКР.

Предварительное оценивание ВКР осуществляется руководителем ВКР (Отзыв руководителя ВКР (приложение)).

**Этап 2.** Оценка выпускной квалификационной работы членами ГЭК.

Итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК.

**ТАБЛИЦА 2**  
**СВОДНАЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНО-КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МАТРИЦА ВКР**

№ п.п.	Содержание ВКР	Формируемые компетенции	Форма контроля	Источники подтверждения освоения компетенций:

1	ВВЕДЕНИЕ	УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; УК-7.	Консультации с научным руководителем	отзыв руководителя ВКР, защита ВКР, в том числе (при наличии) портфолио, характеристики руководителей по практике от предприятия, дипломы, благодарственные письма, сертификаты и др.
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ГЛАВА	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7 УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Консультации с научным руководителем	
3	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГЛАВА	УК-3; УК-5; УК-8; УК-9; УК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6.	Консультации с научным руководителем	
4	ТЕХНИЧЕСКАЯ ГЛАВА	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6.	Консультации с научным руководителем	
5	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ	ОПК-2; ОПК-6; ПК-4.	Консультации с научным руководителем	
6	ПОДГОТОВЛЕННАЯ И ОФОРМЛЕННАЯ ВКР		Предварительная оценка в процессе проведения процедуры предзащиты ВКР	

На каждом этапе работы над выпускной квалификационной работой студент должен продемонстрировать весь спектр компетенций, а руководитель должен оценить уровень их достижения и зафиксировать в своем отзыве.

## 11. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВКР

11.1. К защите ВКР допускаются выпускники, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению высшего образования, успешно прошедшие все виды итоговых аттестационных испытаний и получившие допуск к защите по решению соответствующей кафедры

11.2 Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, на которое могут приглашаться, кроме выпускников, научные руководители и рецензенты работ, а также преподаватели, сотрудники кафедр, представители правоохранительных органов выпускника.

11.3. На заседание государственной экзаменационной комиссии секретарь представляет следующие документы: сводную ведомость итоговых оценок по учебным дисциплинам, полученных выпускниками за весь период обучения; ВКР с комплектом сопровождающих документов; материалы, подтверждающие эффективность ВКР (печатные труды, статьи, акты о внедрении).

11.4 Защита ВКР происходит в следующей последовательности:

-секретарь государственной экзаменационной комиссии представляет комиссии и присутствующим выпускника, называет тему его ВКР;

- выпускник делает доклад о своей ВКР; выпускник отвечает на вопросы; выступают участники заседания с лаконичными репликами по существу ВКР, содержащими ее мотивированную оценку;

- выпускник отвечает на замечания и пожелания, высказанные выступавшими, защищает те положения, которые встретили возражения.

В ходе защиты выпускнику могут быть заданы вопросы теоретического и практического характера в рамках данной темы.

Вопросы могут задавать председатель, члены государственной экзаменационной комиссии, руководители, консультанты.

При ответе на вопросы выпускнику разрешается с согласия председателя государственной экзаменационной комиссии использовать текст ВКР.

11.5. Секретарь государственной экзаменационной комиссии во время заседания ведет протокол. Протоколы подписывают председатель и секретарь. Секретарь государственной экзаменационной комиссии заносит оценки также и в зачетные книжки, в которых ставит свою подпись председатель государственной экзаменационной комиссии. Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии

11.6. Обсуждение результатов защиты и выставление оценок проводится на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии по завершении защиты всех запланированных ВКР.

11.7. При определении оценки по результатам защиты ВКР учитываются: качество ее выполнения, новизна и оригинальность решения поставленных в ВКР задач, глубина проработки всех вопросов, степень самостоятельности автора, его инициативность, содержание доклада, ответы на вопросы, отзывы руководителя (консультанта).

11.8. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## **12. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя;
2. Коллегиального решения экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после обсуждения членами Государственной экзаменационной комиссии оформления в установленном порядке Протоколами заседания экзаменационной комиссии.

Выпускники, получившие по итогам защиты выпускной квалификационной работы оценку «неудовлетворительно» и не допущенные к защите, отчисляются из института и получают справку установленного образца.

ТАБЛИЦА 3.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Оценка критерии	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<b>Актуальность работы, характер исследований</b>	Работа является актуальной и имеет исследовательский или прикладной характер; является законченным проектным решением	Работа является актуальной и носит прикладной или исследовательский характер; направлена на решение конкретной практической задачи	Работа является актуальной и включает элементы исследовательского характера	-
<b>Общая оценка оформления работы</b>	Грамотно изложена теоретическая часть работы, логичное, последовательное изложение материала, оформление работы на высоком уровне и соответствует требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы	Грамотно изложена теоретическая часть работы и последовательное изложение материала, оформление работы на хорошем уровне и соответствует требованиям	Теоретическая часть работы носит компилятивный характер; в работе просматривается недостаточная последовательность изложения материала; оформление работы соответствует требованиям, но есть отдельные ошибки	Работа выполнена в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований
<b>Практическое применение или значение проведенной работы:</b>	Основные результаты выпускной квалификационной работы прошли апробацию	Часть результатов или отдельные части выпускной квалификационной работы прошли апробацию	Результаты выпускной квалификационной работы не прошли апробацию	Результаты выпускной квалификационной работы не прошли апробацию
<b>Сформулированные выводы</b>	Выводы аргументированы, предложения обоснованы, имеют практическое значение в профессиональной сфере	Выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют ограниченное практическое значение в	Выводы и ВКР в целом базируются на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы	Выводы не соответствуют целям и задачам ВКР

<b>Оценка критерии</b>	<b>отлично</b>	<b>хорошо</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>неудовлетворительно</b>
		профессиональной сфере	могут иметь ограниченное практическое значение	
<b>Оценка презентации</b>	Презентация ВКР выполнена качественно, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде и в полной мере иллюстрирует доклад	Презентация ВКР дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде	Презентация ВКР не демонстрирует основные выводы	Презентация ВКР отсутствует
<b>Доклад и ответы на вопросы</b>	Доклад проведен на высоком уровне. На вопросы членов комиссии даны исчерпывающие ответы на вопросы, продемонстрировано свободное владение материалом, терминами и нормативно-справочными данными	Доклад проведен на высоком уровне. На вопросы членов комиссии даны полные, уверенные ответы на вопросы, продемонстрировано хорошее владение материалом исследования, имелись неточности в использовании отраслевых терминов и нормативно-справочных данных	На вопросы членов комиссии даны ответы не на все поставленные вопросы, продемонстрировано посредственное владение материалом исследования.	Доклад проведен на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы, неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На вопросы, заданные членами государственной экзаменационной комиссии грамотных ответов не поступило.



Выпускная квалификационная работа после защиты сдается на выпускающую кафедру для хранения в архиве в течение 5 лет. При необходимости для использования результатов ВКР, с нее в установленном порядке может быть снята копия.

### **13. АПЕЛЛЯЦИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

13.1 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

13.2 Апелляция подается в письменном виде лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов аттестационного испытания. Апелляция оформляется на имя председателя апелляционной комиссии и передается руководителю ОПОП.

13.3 При проведении ГИА с применением ДОТ обучающийся подаёт апелляцию в апелляционную комиссию в электронном виде. Заявление посылается на электронную почту выпускающей кафедры (e-mail: адрес) с указанием темы «Апелляция ГИА».

13.4 Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, ВКР, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

13.5 При проведении ГИА с применением ДОТ секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию материалы, перечисленные в п.12.4, в апелляционную комиссию в электронном виде. Аудио- и видеозаписи проведения процедуры ГИА, , также могут быть использованы при рассмотрении апелляции.

13.6 Апелляция рассматривается не более 2 рабочих дней со дня ее подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

13.7 При проведении ГИА с применением ДОТ заседание апелляционной комиссии проводится с использованием ДОТ в режиме видеоконференции. Обучающемуся, подавшему апелляцию по электронной почте, направляется электронным письмом уведомление о дате и времени проведения заседания апелляционной комиссии со ссылкой на видеоконференцию. Заседание апелляционной комиссии проводится в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае отсутствия его подключения к видеоконференции в течение 10 минут с момента времени, указанного в уведомлении.

13.8 При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

–об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

–об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведенного государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

13.9 При проведении ГИА с применением ДОТ решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося лично (через видеоконференцию с обязательным дублированием на электронную почту и/или в личный кабинет в ЭИОС) в установленные сроки.

13.10 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

13.11 Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения по образовательной программе в соответствии с календарным учебным графиком.

13.12 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

#### **14. ПРимерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Анализ эффективности применения технологий водоизоляционных работ в продуктивных пластах;
2. . Обеспечение промышленной безопасности на нефтесборном пункте (на примере \_\_\_\_\_)
3. . Контроль процессов обводнения сеноманских скважин (на примере \_\_\_\_\_)
4. .. Подготовка скважинной продукции методом низкотемпературной сепарации (на примере \_\_\_\_\_) месторождения.
5. . Анализ эффективности гидравлического разрыва пласта в условиях месторождения (на примере \_\_\_\_\_)
6. Анализ эффективности применения технологий водоизоляционных работ в продуктивных пластах (на примере \_\_\_\_\_) месторождения.
7. 7. Анализ эффективности работы УЭЦН на месторождениях (на примере \_\_\_\_\_)
8. Применение микробиологического воздействия на продуктивный пласт для увеличения его нефтеотдачи (на примере \_\_\_\_\_)
9. . Эффективность добычи нефти из боковых стволов скважин месторождения (на примере \_\_\_\_\_)
10. . Эффективность эксплуатации скважин с применением ШСНУ.
11. Защита нефтесборных трубопроводов от коррозии в пластовой воде.
12. Установка катодной защиты от коррозии скважин и нефтепровода.
13. Компоновка нижней части буровой колонны для капитального ремонта скважин.
14. Диагностика резервуарного парка нефтепромысла
15. Разработка мероприятий по повышению эффективности отработки долот;
16. Разработка мероприятий по повышению информативности при отборе керна;
17. Разработка мероприятий по повышению эффективности использования забойных двигателей;
18. Разработка мероприятий по повышению качества вскрытия продуктивных пластов;
19. Разработка мероприятий по повышению точности проводки скважины по заданному профилю;
20. Разработка мероприятий по повышению эффективности предупреждения и ликвидации

#### **Основная литература:**

1. *Босиков И.И.* Геология нефти и газа [Электронный ресурс]: Учебное пособие для подготовки к лекциям, практическим, лабораторным работам и организации самостоятельной работы. Для студентов очной и заочной формы обучения, направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (бакалавриат) /Сост.: И. И. Босиков Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет). -Владикавказ: Терек, - 2019. - 242 с. Место хранения: Сайт СКГМИ Электронные ресурсы. Режим доступа: <https://old.skgmi->

[gtu.ru/LinkClick.aspx?fileticket=TLAxlrm2Rq4%3d&tabid=2164&portalid=0&mid=3813&language=ru-RU](http://gtu.ru/LinkClick.aspx?fileticket=TLAxlrm2Rq4%3d&tabid=2164&portalid=0&mid=3813&language=ru-RU)

2. Буровое оборудование [Электронный ресурс]: в 2т. Том 2 /В.Ф. Абубакиров, А.О. Межлумов, В.Ю.Близнюков, Ю.Г. Буримов, А.Н. Гноевых. -М.: Недра, - 2003. – 494 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=29871>

4. *Басарыгин Ю.М.* Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов /Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. -М.: Недра-Бизнесцентр, - 2002. – 632 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=31167>

#### **Дополнительная литература:**

1. *Вадецкий Ю.В.* Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] :учебник. -7-е изд., стер. -М.: Академия, .-2013. -352с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=31116э>

2. *Степанова Г.С.* Газовые и водогазовые методы воздействия на нефтяные пласты [Электронный ресурс] - М.: Газоил Пресс, - 2006. - 200 с. Место хранения ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirenyj-poisk?view=content&id=32070>

3. Спутник нефтегазопромыслового геолога: справочник / под редакцией. И.П. Чоловского. – М.: Недра, - 1989. – 376 с.

#### **Периодические издания**

Журналы «Нефтегазовое дело» ЭБС «Лань»; Известия высших учебных заведений. Горный журнал

### **16. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР**

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Федеральный портал «Российское образование» //www.edu.ru
2. Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов //fcior.edu.ru
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам // window.edu.ru
4. Электронные библиотеки:
  - www.gpntb.ru. - Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
  - www.rsl.ru. - Российская государственная библиотека;
  - <http://nec.ru/>. - Российская национальная библиотека;
  - <http://ben.irex.ru/>. - Библиотека по естественным наукам РАН;
5. Информационный портал компании «ИФТ» [электронный ресурс]/Центр информационных технологий компании «ИФТ»; ред. В.А. Холстинин; Web-мастер С.А. Маврин - Электронные данные - М.: информационный портал компании ИФТ 2009г. - Режимдоступа: <http://www.neft-i-gas.narod.ru/rastvor.htm>, свободный. - Яз. Рус.
6. Сайт журнала "ЗАПИСКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА" // <http://pmi.spmi.ru/>
7. Сайт журнала "ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. НЕФТЬ И ГАЗ" // <http://tumnig.tyuiu.ru>
8. Информационный портал нефtegazeta [электронный ресурс] доступа: <http://www.neftegazeta.info/xranenie-nefli-igaza>, свободный. - Яз.Рус.
9. Информационный портал компании «Газпром» [Электронный ресурс]/Сайт о нефтегазовой компании; ред. С.А.Дмитриев Webмастер С.И. Юшкевич - Электронные данные

- М.: Информационный портал компании «Газпром» 2006г. - Режим доступа: <http://www.gazprom.ru>, свободный. - Яз.Рус.

### **Информационно – образовательные ресурсы:**

1. ЭБС «Издательство Лань» //www.e.lanbook.com
2. ЭБС "Юрайт" //www.biblio-online.ru
3. ЭБС "Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») //www.studentlibrary.ru

## **17. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для проведения государственной итоговой аттестации на кафедре "Нефтегазовое дело" используется следующая материально-техническая база:

**5Специализированная (учебная) мебель:** учебная мебель.

**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, колонки, экран для проектора.

**Лабораторное оборудование:** хроматограф газовый "Хроматэк-Кристалл - 5000" (прикладное ПО "Хроматэк-аналитик 3.1", "Хроматэк-дистилляция"), микроскоп "ПОЛАМ - Р-312", компьютер.

**Учебно-наглядные пособия.** Плакаты, макеты, модели.

**Свободное программное обеспечение:** Maxima, Inkscape, LibreOffice, Autodesk AutoCAD (бесплатная для образовательных организаций), Autodesk 3DMAX (бесплатная для образовательных организаций), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Krita (свободно распространяемое ПО), GIMP(свободно распространяемое ПО).Подключение к локальной сети Вуза с обеспечением доступа к глобальной сети Интернет и ЭИОС.

**Специализированная (учебная) мебель:** учебная мебель.

**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, колонки, экран для проектора.

**Учебно-наглядные пособия.**

**Свободное программное обеспечение:** Maxima, Inkscape, Libre Office, Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Adobe Acrobat Reader(свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Krita (свободно распространяемое ПО), GIMP(свободно распространяемое ПО).Подключение к локальной сети Вуза с обеспечением доступа к глобальной сети Интернет и ЭИОС.

### **Основная рекомендуемая литература**

1. Кудинов В. И. Основы нефтегазопромыслового дела [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Нефтегазовое дело» и направлению подготовки дипломированных специалистов "Нефтегазовое дело", [для аспирантов]. М.: Институт компьютерных исследований: [НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»]; Ижевск: Удмурт. гос. ун-т. 2011. 728. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirennyjpoisk?view=content&id=32057>

2. Буровое оборудование [Электронный ресурс]: в 2 т. Том 2 / В. Ф. Абубакиров, А. О. Межлумов, В. Ю. Близиюков, Ю. Г. Буримов, А. Н. Гноевых. М.: Недра, 2003. 494 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirennyjpoisk?view=content&id=29871>

3. Басарьгин Ю. М. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Ю. М. Басарьгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. М.: Недра-Бизнесцентр, 2002. 632 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirennyjpoisk?view=content&id=31167>

4. Вадецкий Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учебник. 7-е изд., стер. М.: Академия, 2013. 352 с. Место хранения: ЭБС «ГОРНОЕ ДЕЛО». Режим доступа: <http://bibl.gorobr.ru/rasshirennyjpoisk?view=content&id=311169>