

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ  
Федорова О.А.



Подпись \_\_\_\_\_

20 21 год

ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Направление подготовки/специальность** 21.05.05 Физические процессы горного или  
нефтегазового производства  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** «Физические процессы нефтегазового производства»  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** Горный инженер (специалист)  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** Кафедра морского нефтегазового дела и физики  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2021

## Лист согласования

1. Разработчик(и)

зав. кафедрой морского нефтегазового дела и физики  
должность кафедра

подпись

Васёха М.В.  
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

морского нефтегазового дела и физики  
наименование кафедры

24.02.2021 г.

дата

протокол № 1

подпись

Васёха М.В.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой морского нефтегазового дела и физики  
наименование кафедры

24.02.2021 г.

дата

подпись

Ф.И.О.

Васёха М.В.

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, утвержденного № 981 от 12.08.2020 года, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации «Физические процессы нефтегазового производства», 2021 года начала подготовки.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказом Минобрнауки РФ "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры" от 29.06.2015 г. № 636, «Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «МГТУ» от 31.05.2019 г.

**Целью** государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, утвержденного 12.08.2020 г. приказом Минобрнауки № 981.

Государственная итоговая аттестация обучающихся МГТУ по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации «Физические процессы нефтегазового производства» включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

### 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

#### 2.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации «Физические процессы нефтегазового производства» включает:

научное и инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли, включая недра, находящиеся под морями и океанами, при эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве подземных объектов.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

- недра Земли и техногенные образования, содержащие отходы добычи и переработки полезных ископаемых, включая производственные объекты, оборудование, технические системы и их освоение;
- процессы добычи, транспортирования и переработки полезного ископаемого и вмещающих пород и строительства подземных сооружений, обеспечивающие безопасную и эффективную отработку месторождений полезных ископаемых и рациональное использование подземного пространства.

#### 2.3 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

В рамках освоения программы специалитета 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации «Физические процессы нефтегазового производства», выпускники готовы решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

### ***производственно-технологическая деятельность:***

- разработка технологических регламентов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительства и эксплуатации подземных сооружений в зависимости от свойств горных пород и состояния породного массива;
- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению работоспособности оборудования и технических систем горного производства;
- разработка, согласование и утверждение нормативных документов, регламентирующих порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечение выполнения требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разработка и реализация мероприятий по обеспечению экологической безопасности горного или нефтегазового производства;
- руководство в практической научной и инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов;
- разработка и реализация мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного или нефтегазового производства, внедрению инноваций, повышающих конкурентоспособность предприятий горнодобывающей и нефтегазовой отраслей;
- определение пространственно-геометрического положения объектов, выполнение необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработка и интерпретация их результатов;
- осуществление технического руководства работой технологических лабораторий горного и нефтегазового производства;
- разработка планов ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

### **3. Требования к результатам освоения основной образовательной программы**

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО по направлению 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства.

Процесс прохождения государственной итоговой аттестации направлен на проверку степени освоения выпускником следующих компетенций:

#### **универсальные компетенции выпускника:**

- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способностью организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способностью 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);

- способностью использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);

- способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

- способностью формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11).

**общепрофессиональные компетенции выпускника:**

- способностью применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1);

- способностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана (ОПК-2);

- способностью применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ОПК-3);

- способностью применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-4);

- способностью работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-5);

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-6);

- способностью применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7);

- способностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-8);

- способностью применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ОПК-9);

- способностью определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-10);

- способностью разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-12);

- способностью применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-13);

- способностью применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов,

строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14);

- способностью осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазоводобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-15);

- способностью использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-16);

- способностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-17);

- способностью применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ОПК-18);

- способностью участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-19);

- способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-20).

**профессиональные компетенции выпускника:**

- способностью осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья (ПК-1);

- способностью осуществлять обеспечение технологических процессов эксплуатации трубопроводов (ПК-2);

- способностью управлять процессом обработки и интерпретации геофизических данных (ПК-3);

- способностью осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях (ПК-4).

#### 4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Структура государственной итоговой аттестации включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;

- защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения		
	Очная		
	Семестр	Всего часов	ЗЕТ
В			
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	108	108	3
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	216	216	6
<b>Всего часов</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>9</b>

«Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «МГТУ» от 31.05.2019 г. установлены положения по процедуре, порядку организации государственной итоговой аттестации, порядку подачи апелляций, выбору и утверждению тем и руководителей выпускных квалификационных работ, обучающихся в МГТУ.

#### 4.1. Порядок проведения ГИА

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академических задолженностей и в полном объеме выполнивший учебный план.

Обучающиеся, не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации, обеспечиваются программой государственной итоговой аттестации, включая программу государственного экзамена и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), а также порядок подачи и рассмотрения апелляций. Им создаются необходимые условия для подготовки, проводятся консультации.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Для проведения государственной итоговой аттестации в организации создается государственная экзаменационная комиссия.

Председатель ГЭК утверждается Минобрнауки России из числа лиц, не работающих в МГТУ, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председатель ГЭК организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

В состав ГЭК включается председатель комиссии и не менее 6 членов указанной комиссии, не менее 50% которых, являются ведущими специалистами-представителями работодателей в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные относятся к профессорско-преподавательскому составу МГТУ (иных организаций) и (или) к научным работникам МГТУ (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

Состав экзаменационной комиссии, а также ее секретарь утверждается приказом ректора МГТУ не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания МГТУ утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения ГИА и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Сдача государственного экзамена и защита ВКР проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Варианты экзаменационных билетов хранятся в запечатанном виде, и выдаются студентам непосредственно на экзамене.

Для подготовки к ответу на государственном итоговом экзамене выпускнику предоставляется не менее 60 минут. Продолжительность аттестации одного выпускника должна составлять не более 25 минут.

Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Решения, принятые экзаменационной комиссией, оформляются протоколами. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем и секретарем ГЭК. Протоколы заседаний экзаменационной комиссии сшиваются в книги, и сдаются в архив МГТУ, где хранятся 75 лет.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

По результатам проведения государственной итоговой аттестации, ГЭК принимается решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и о выдаче документа об образовании и о квалификации.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА, в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных и государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейсов, отсутствие билетов)), вправе пройти ее в течение 6 месяцев, после завершения ГИА. Обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Лицам, не прошедшим итоговые аттестационные испытания по уважительной причине, предоставляется возможность пройти их без отчисления из МГТУ.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие аттестационные испытания в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из МГТУ с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, вправе повторно пройти ГИА не ранее, чем через 10 месяцев и не позднее, чем через 5 лет после срока проведения ГИА впервые. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА, указанное лицо по его заявлению восстанавливается в МГТУ на период времени, установленный МГТУ, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## **4.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

По результатам ГИА обучающийся имеет право подать апелляцию. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня, после объявления результатов испытания.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создается апелляционная комиссия.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное руководителем организации - на основании распорядительного акта организации).

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором МГТУ одновременно с утверждением состава экзаменационной комиссии не позднее, чем за месяц до даты начала ГИА. Заседания апелляционной комиссии правомочны, если в них участвуют не менее двух третьих от числа чле-

нов комиссии. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса. Решения, принятые апелляционной комиссией, оформляются протоколами, протоколы подписываются председательствующим. Протоколы заседаний апелляционной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве МГТУ 75 лет.

Апелляция рассматривается в срок не позднее 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.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

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

1. об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения аттестационного испытания, обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
2. об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения аттестационного испытания, обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

При подтверждении сведений о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации, результат аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции, не позднее следующего рабочего дня, передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Решение апелляционной комиссии является окончательным, и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение аттестационного испытания не принимается

### 4.3. Обеспечение условий для прохождения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Прохождение итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей.

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала итоговой аттестации, подает письменное заявление на имя директора МГТУ о необходимости создания для него специальных условий при проведении аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на аттестационном испытании, необходимость (отсутствия необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

### 4.4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен служит для определения и оценки сформированности, в основном, знаниевой и умениевой компоненты компетенций ФГОС ВО, установленных образовательной программой Физические процессы нефтегазового производства по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства.

#### 4.4.1. Объем, структура и содержание.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	очная	
	Семестр	Всего часов
В		
<b>Б3.01 Подготовка к сдаче государственного экзамена</b>		
Лекции	30	30
Самостоятельная работа	42	42
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
<b>Б3.01 Сдача государственного экзамена</b>		
Государственный экзамен	+	+
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

#### 4.4.2. Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов и одной задачи, позволяющих оценить уровень знаний, умений и навыков обучающегося для последующей профессиональной деятельности. Для подготовки к ответу обучающемуся устанавливается лимит времени - **1 час**.

По истечении времени подготовки, члены государственной экзаменационной комиссии проводят собеседование. Экзаменаторы имеют право задавать экзаменуемому уточняющие вопросы по существу и дополнительные вопросы сверх билета в рамках программы государственного экзамена, в том числе для установления сформированности компетенции, закрепленной за программой государственного экзамена. Формулировки дополнительных вопросов, заданных на государственном экзамене, должны быть четкими, краткими, понятными, исключая двойное толкование. Время для подготовки ответов на дополнительные вопросы членов комиссии не выде-

ляется.

#### **4.4.3. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

Государственный экзамен имеет междисциплинарный характер и включает разделы по следующим дисциплинам: «Геология», «Геология нефти и газа», «Физика горных пород», «Механика сплошных сред», «Промысловая геофизика», «Теория многокомпонентной фильтрации», «Динамика вязких жидкостей», «Физика нефтяного и газового пласта», «Основы теории фазовых переходов», «Физика газогидратов», «Физические процессы при добыче полезных ископаемых», «Моделирование разработки месторождений нефти и газа», «Гидроаэромеханика в бурении на суше и на море», «Сооружение и эксплуатация подводных добычных комплексов и трубопроводов», «Методы повышения углеводородоотдачи», «Инженерные расчеты при бурении морских скважин в условиях Арктики», «Техника и технологии бурения скважин на Арктическом шельфе», «Геолого-технологические исследования при бурении на Арктическом шельфе», «Гидромеханика многофазных сред», «Переработка углеводородного сырья», «Заканчивание морских скважин», «Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение», «Криогенные технологии сжижения природного газа», «Противокоррозионная защита технологических объектов нефтяной и газовой промышленности», «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа», «Подземная гидромеханика», «Буровые и тампонажные растворы», «Проектирование хранилищ нефти и газа в Арктике», «Проектирование поисковых работ на нефть и газ в Арктике».

#### **Содержание программы государственного экзамена**

1. Условия накопления и преобразования ОВ в природе. Стадии литогенеза.
2. Природные резервуары нефти и газа, их элементы и строение.
3. Литологические характеристики пород-коллекторов и пород флюидо-упоров.
4. Понятие о ловушке и залежи. Строение залежи.
5. Классификация залежей нефти и газа по типу ловушек.
6. Миграция углеводородов. Типы миграции.
7. Распределение давлений и температуры в земной коре.
8. Классификация месторождений по фазовому составу, величине запасов и количеству залежей.
9. Назначение и классификация породоразрушающего инструмента.
10. Распределение температуры и давления в горных массивах. Зоны АНПД и АВПД.
11. Тепловой поток в земле. Теплообмен между горной породой и скважиной.
12. Дифференциальные уравнение теплопроводности в горном массиве. Начальные и граничные условия.
13. Основы методики и технологии работ методом общей глубинной точки.
14. Этапы поисково-разведочных работ. Методы поиска и разведки нефти и газа.
15. Понятие многофазной среды. Макроскопическая система.
16. Фильтрация неоднородной жидкости и газа.
17. Реологические уравнения состояния буровой промысловочной жидкости: модель Ньютона, модель Бингама, модель Кельвина-Фойхта.
18. Основной закон фильтрации однородной жидкости или газа.
19. Поддержание пластового давления. Виды заводнения. Выбор и расположение нагнетательных скважин. Требования, предъявляемые к воде, нагнетаемой в пласт.
20. Режимы течения потока в вертикальной трубе.
21. Режимы течения потока в горизонтальной трубе.
22. Газогидраты и их свойства.
23. Образование газогидратов в трубопроводах, методы борьбы с гидратообразованием.
24. Физико-химические свойства нефти.
25. Физико-химические свойства горючего газа.
26. Основные гипотезы образования нефти и газа.
27. Этапы добычи нефти и газа. Разработка нефтяных и газовых месторождений.

28. Эффект дросселирования.
29. Температурное поле вокруг скважины.
30. Механическое взаимодействие скважин с горными породами.
31. Какие существуют методы сейсморазведки? В чем их отличие?
32. Уравнение баланса давлений в циркуляционной системе скважины. Гидродинамические давления, возникающие при спускоподъемных операциях.
33. Уравнение сохранения массы буровой промывочной жидкости. Функции буровой промывочной жидкости. Ограничения и области применения.
34. Защита трубопроводов от перегрузок по давлению: причины возникновения перегрузок по давлению, средства и методы защиты трубопроводов от перегрузок по давлению.
35. Методы повышения углеводородоотдачи: тепловые, газовые, гидродинамические.
36. Методы повышения углеводородоотдачи: физико-химические, микробиологические, вибросейсмические.
37. Назначение ГРП. Отличия ГРП в карбонатных и песчаных коллекторах. «Сланцевая революция»: функция и назначение ГРП при разработке низкопроницаемых коллекторов. Жидкости ГРП. Назначение, разновидности и ограничения.
38. Принцип расчета БК при забурировании на мелководном и глубоководном шельфе. Сравнительная характеристика.
39. Изгиб морской бурильной колонны и райзера. Граничные условия для общего случая крепления морской бурильной колонны и райзера.
40. Бурильная колонна. Компоновка. Назначение. Проектный расчет.
41. Расчет усредненных нагрузок от морского течения. Весовая характеристика МБК.
42. Инженерные изыскания в месте установки морских нефтегазовых сооружений (МНГС).
43. Понятие многофазной среды. Режимы течения многофазного потока в магистральных трубопроводах.
44. Проблемы обеспечения непрерывности потока в магистральных и технологических трубопроводах.
45. Переработка нефти. Основные этапы нефтепереработки: подготовка к переработке, первичная и вторичная переработка. Продукты переработки. Типы нефтеперерабатывающих заводов.
46. Переработка газов. Исходное сырье. Основные объекты газоперерабатывающих заводов. Методы отбензинивания газов. Газофракционирующие установки.
47. Производство сжиженного природного газа: каскадный технологический процесс.
48. Транспорт СПГ: типы танкеров.
49. Классификация коррозионных процессов. Причины и механизм коррозии трубопроводов.
50. Методы защиты трубопроводов от коррозии: защитные покрытия, катодная, электродренажная и протекторная защита.
51. Методы сбора и первичной подготовки углеводородов на нефтегазовых объектах Арктического шельфа.
52. Режимы работы нефтяной залежи. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин: фонтанная, газлифтная, штанговые скважины.
53. Технологическое оборудование устья и ствола скважины.
54. Приготовление и очистка бурового раствора.
55. Параметры бурового раствора и методы их контроля.
56. Разобщение пластов. Методы цементирования скважин. Требования к тампонажному раствору.
57. Осложнения и аварии при бурении нефтегазовых скважин: классификация и способы предупреждения.
58. Устойчивость обсадных труб при учете их овальности, разностенности и неравно-

мерности внешнего давления. Расчет критических давлений.

59. Хранение СПГ на крупнотоннажных заводах и приемных терминалов.
60. Регазификационные терминалы СПГ.
61. Технологическая схема цементирования обсадной колонны морской скважины.
62. Первичное и вторичное вскрытие продуктивных пластов: перфорация скважин.
63. Морские скважины: конструкция, цели и этапы крепления.

#### **4.4.4. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

При подготовке к государственному экзамену обучающимся рекомендуется вспомнить изученный в течение нормативного срока обучения материал по дисциплинам учебного плана, приведенным ниже. Формулируя ответы на вопросы, выносимые на государственный экзамен, следует глубоко прорабатывать материал с целью правильного ответа на возможные дополнительные вопросы экзаменационной комиссии.

Кроме того, рекомендуется посещать предэкзаменационные консультации, расписание которых вывешивается на стендах выпускающей кафедры морского нефтегазового дела и физики. На консультации следует приходиться, предварительно изучив (вспомнив) содержание соответствующих дисциплин, приведенных ниже. После каждого содержания дисциплин приводится рекомендуемая литература. Следует отметить, что обучающиеся могут использовать и другие источники информации при подготовке к государственному экзамену.

#### **Рекомендуемая литература:**

##### ***Основная литература:***

1. Короновский, Н.В. Общая геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский. - Москва : Академия, 2011. - 472, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 457-461.(20)

2. Чикирёв, И. В. Основы геологии : учеб. пособие / И. В. Чикирёв, А. В. Сушков; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 99 с. (35)

3. Габриэлянц, Г. А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Г. А. Габриэлянц. - Москва : Недра, 2000. - 587 с. (8)

4. Нефтегазоносные бассейны земного шара / И.О. Брод, В.Г. Васильев, И.В. Высоцкий и др. ; ред. И.О. Брод, И.В. Высоцкий. - Москва : Недра, 1965. - 600 с. : ил. ; То же [Элек-тронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426498>

5. Гончаров С.А. Физика горных пород. Физические явления и эффекты в практике горного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончаров С.А., Пашенков П.Н., Плотникова А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 27 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56585.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Александров Д. В. Введение в гидродинамику : учебное пособие для студентов/ Д. В. Александров, А. Ю. Зубарев, Л. Ю. Исакова ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ин-т математики и компьютерных наук. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. — 108, [1] с. [Электронный ресурс] // <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_006673761/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006673761/)

Давыдов А.П. Основы механики жидкости и газа (Современные проблемы техники, технологий и инженерных расчетов) [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru> монография/ Давыдов А.П., Валиуллин М.А., Каратаев О.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 109 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/63753.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Габриэлянц, Г. А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Г. А. Габриэлянц. - Москва : Недра, 2000. - 587 с. : ил. - ISBN 5-247-03870-3 : 180-00.26.3 - Г 12 (8)

Геофизические методы (полевая геофизическая практика) : учеб. пособие для вузов / В. Н. Глазнев [и др.] ; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству ; МГТУ. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2004. - 66 с. - ISBN 5-86185-204-9 : 76-02. 26.3 - Г 36 (10)

Басниев, К. С. Нефтегазовая гидромеханика : учеб. пособие для вузов / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг. - Москва ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2003. - 480 с. : ил. - (Современные нефтегазовые технологии). - ISBN 5-93972-258-X : 305-01. 33 - Б 27(8)

Басниев, К. С. Подземная гидромеханика : учебник для вузов / К. С. Басниев, И. Н. Кочина, В. М. Максимов. - Москва : Недра, 1993. - 416 с. [Электронный ресурс] // <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система «IPRBooks» URL: <http://www.iprbookshop.ru/16594.html>

Винников, В. А. Гидромеханика : учеб. для вузов / В. А. Винников, Г. Г. Каркашадзе. - Москва : Изд-во Моск. гос. гор. ун-та, 2003. - 301, [1] с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0245-1 : 279-00.22.25 - В 48 (47)

Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости. М.: Мир, 1973. — 760 с., [Электронный ресурс] // <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007283636/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007283636/)

Гончаров, С. А. Физика горных пород. Физические явления и эффекты в практике горного производства : учебное пособие / С. А. Гончаров, П. Н. Пашенков, А. В. Плотникова. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 27 с. — ISBN 978-5-87623-973-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/56585.html>

Гиматудинов Ш.К. Физика нефтяного и газового пласта: учебник для вузов/ М.: Альянс, 2005, 310 с.(49)

Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Московский С.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 317 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/36735>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс]: учебник в 2-х частях/ Потехин В.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 560 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/49799>.— ЭБС «IPRbooks»

Воробьев А.Е. Газовые гидраты. Технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьев А.Е., Малюков В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2009.— 292 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11567>.— ЭБС «IPRbooks»

Антипов, В. И. Физические процессы нефтегазового производства : учеб. пособие для вузов : В 3 т. Т. 1 / В. И. Антипов, В. Б. Нагаев, А. Д. Седых. - Москва : Недра, 1998. - 372 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03645-X : 20-00.33 - А 72 (35)

Каневская, Р. Д. Математическое моделирование разработки месторождений нефти и газа: учебник / Р. Д. Каневская. - М.: Недра, 1999. - 510 с. Электронный аналог: <http://www.iprbookshop.ru/16605.html>

Муфазалов, Р. Ш. Гидромеханика добычи нефти : учеб. пособие для вузов / Р. Ш. Муфазалов. - Москва : Гор. кн., 2005. - 322, [1] с. - (Высшее горно-нефтяное образование). - ISBN 5-98672-010-5 : 315-00. (50).

Булатов, А. И. Гидромеханика углубления и цементирования скважин / А. И. Булатов, Г. Г. Габузов, П. П. Макаренко. - Москва : Недра, 1999. - 438 с. : ил. - ISBN 5-247-03811-8 : 25-00.33 - Б 90 (8)

Папуша, А. Н. Проектирование морского подводного трубопровода: расчет на прочность, изгиб и устойчивость морского трубопровода в среде Mathematica : учеб. пособие для вузов / А. Н. Папуша. - Москва ; Ижевск : Регуляр. и хаот. динамика : Ин-т компьютер. исслед., 2006. - 326, [1] с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Серия "Современные нефтегазовые технологии"). - На электрон. опт. диске электронный учебник. - ISBN 5-93972-445-0 : 490-00. (15 экз)

Вержбицкий, В.В. Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа / В.В. Вержбицкий, Ю.Н. Прачев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 154 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457777>

Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 70 с. — ISBN 978-5-9961-1510-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83731.html>

Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. Н. Попов, А. И. Спивак, Т. О. Акбулатов и др. ; под ред. А. И. Спивака. - Москва : Недра-Бизнесцентр, 2003. - 509 с.: ил. - ISBN 5-8365-0129-7 : 300-00; 364-01.33 - Т 38 (21)

Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51724>.— ЭБС «IPRbooks»

Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]/ Шадрина А.В., Крец В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39555>.— ЭБС «IPRbooks»

Карнаухов М.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин [Электронный ресурс]: справочник инженера по исследованию скважин/ Карнаухов М.Л., Пьянкова Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13549>.— ЭБС «IPRbooks»

Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: справочник мастера по промысловой геофизике/ Н.Н. Богданович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 960 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13536>.— ЭБС «IPRbooks»

Ягофаров, А.К. Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.К. Ягофаров, И.И. Клещенко, Д.В. Новоселов. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 140 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/46677>

Попов В.В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попов В.В., Сианисян Э.С.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46939>.— ЭБС «IPRbooks»

Берестова Г.И., Коновалова И.Н. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. Ч.2. Методы переработки и исследования нефти и газа: Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. – 144 с. (100).

Басарыгин, Ю. М. Заканчивание скважин : Учеб. пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - Москва : Недра, 2000. - 670 с. : ил. - ISBN 5-8365-0053-3 : 180-00.33 - Б 27. (10 экземпляров)

Галабурда, В. К. Осложнения и аварии и их предотвращение при строительстве нефтяных и газовых скважин на суше и на море : учеб. пособие для вузов / В. К. Галабурда; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству ; МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 160 с. - ISBN 5-86185-148-4 : 143-95.33 - Г 15 (56)

Пустовойтенко, И.П. Предупреждение и методы ликвидации аварий и осложнений в бурении : учеб. пособие / И. П. Пустовойтенко. - Москва : Недра, 1987. - 236, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 234. - 5-00.33 - П 89 (8)

Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Московский С.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 317 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/36735>.— ЭБС «IPRbooks»

Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс]: учебник в 2-х частях/ Потехин В.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 560 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/49799>.— ЭБС «IPRbooks»

Улиг, Г. Г. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику : пер. с англ. / Г. Г. Улиг; под ред. А. М. Сухотина. - Ленинград : Химия, 1989 (Пер. изд. США, 1985). - 456 с. : ил. 34.66 - У 48 (12 экземпляров)

Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования // Электронный ресурс — ЭБС «IPRbooks» / учебное пособие/ М.И. Жарский [и др.]— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 303 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/20220.html>

Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. — М.: Альянс, 2005. — 319 с. — ISBN 5-98535-013-4. (39 экз.)

Башкирцева Н. Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.]— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Булатов, А. И. Буровые промывочные и тампонажные растворы : учеб. пособие для вузов / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, Ю. М. Просёлков. - Москва : Недра, 1999. - 424 с. - (Учебное пособие). - ISBN 5-247-03812-6 : 35-00. (34 экземпляра)

Казарян, В. А. Подземное хранение газов и жидкостей / В. А. Казарян. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 432 с. — ISBN 5-93972-505-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16595.html>

Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов : учеб. пособие для вузов / П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2002. - 658 с. (9 экземпляров)

Серебряков, А.О. Морские инженерные изыскания: монография / А.О. Серебряков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3663-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119623> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Пенькова, Е.А. Основы геологии = Fundamentals of Geology : учеб. пособие для вузов / Е. А. Пенькова, А. А. Максимова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 150 с. (100)

2. Адров, Н.М. Наука о Земле : учеб. пособие для ун-тов / Н. М. Адров; Рос. акад. наук, Кольский науч. центр, Мурман. мор. биол. ин-т ; [отв. ред. Г. Г. Матишов]. - Апатиты : Изд-во Кольского науч. центра РАН, 2006. - 368 с. (10)

3. Дистанционные методы поисков месторождений нефти и газа на морских акваториях / Ю.В. Денисов, Г.Г. Райкунов, Д.М. Трофимов, М.К. Шуваева ; под ред. Г.Г. Райкунова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 69 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0159-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464414>

4. Прозорова, Г.Н. Комплексование нефтегазопромысловых методов : учебное пособие / Г.Н. Прозорова, Э.С. Сианисян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Геолого-географический факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 360 с. - ISBN 978-5-9275-0903-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241185>

5. Назаров, А.А. Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа : учебное пособие / А.А. Назаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - Ч. 1. - 80 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1042-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259081>

Ржевский, В. В. Основы физики горных пород / В. В. Ржевский, Г. Я. Новик. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1984. - 360 (4)

Папуша А.Н. Механика сплошных сред [Электронный ресурс]/ Папуша А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011.— 688 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16572.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Филоненко-Бородич, М.М. Теория упругости: учебное пособие/ М.М. Филоненко-Бородич. - М.: Физ-мат, 1959. - 360 с. [Электронный ресурс] // <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_006044210/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006044210/)

Серкеров, С. А. Гравиразведка и магниторазведка : учебник для вузов / С. А. Серкеров. - Москва : Недра, 1999. - 437 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03840-1 : 62-50; 50-00.26.3 - С 32 (6)

Булатов, А. И. Решение практических задач при бурении и освоении скважин : справ. пособие / А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - Краснодар : Совет. Кубань, 2006. - 740, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 736-737. - ISBN 5-7221-0728-X : 1810-00.33 - Б 90(4 экземпляра)

Трубопроводный транспорт нефти и газа : учеб. пособие для вузов / Р. А. Алиев, В. Д. Белоусов, А. Г. Немудров [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1988. - 368 с. :ил. - ISBN5-247-0064-1:35-00.39.7 - Т 77 (4)

Рудин, М. Г. Краткий справочник нефтепереработчика / М. Г. Рудин, А. Е. Драбкин. - Ленинград: Химия, 1980. - 328 с. : ил. - 1-30. 35.514 - Р 83 (4)

Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика / Г. Б. Иосилевич, Г. Б. Строганов, Г. С. Маслов. - Москва : Высш. шк., 1989. - 352 с. (22)

Кудинов В. И. Основы нефтегазопромыслового дела: учебник для вузов/ М.: Ин-т компьютерных исслед.; Ижевск: Удмуртский гос. ун-т, 2008, 280с. (20)

Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учеб. пособие /Волгоград: Ин-Фолио, 2008, 320с. (5)

Ширковский, А. И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений : учебник для вузов / А. И. Ширковский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Недра, 1987. - 308, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 306. - 15-00.33 - Ш 64 (4)

Золотухин А.Б. Основы разработки шельфовых нефтегазовых месторождений и строительство морских сооружений в Арктике : учеб. пособие / А.Б. Золотухин, О.Т. Гудместад, А.И. Ермаков и др. — Электрон. текстовые данные. — М. : Нефть и газ, 2000. — 771 с. Режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/4785>

Квеско, Б.Б. Физика пласта / Б.Б. Квеско, Н.Г. Квеско. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 229 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493811>

Гуляниц, С.Т. Физико-химические особенности газовых гидратов. [Электронный ресурс] : Монографии / С.Т. Гуляниц, Г.И. Егорова, А.А. Аксентьев. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 152 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39169>

Каневская Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов [Электронный ресурс]/ Каневская Р.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2003.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17635.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Цынковая О.Э. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи / О.Э. Цынковая. – Москва: Недра, 1993. – 158 с. ISBN: 5-247-03211-X (5 экз.)

Гриценко А.И. Методы повышения продуктивности газоконденсатных скважин / А. И. Гриценко, Р. М. Тер-Саркисов, А. Н. Шандрыгин и др. - Москва : Недра, 1997. - 364 с. : ил. - ISBN 5-247-03766-9 : 15-00 (5)

Справочник бурового мастера. [В 2 т. Т. 2] : учеб.-практ. пособие / [В. П. Овчинников и др. ; под общ. ред. В. П. Овчинникова, С. И. Грачева, А. А. Фролова]. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 605 с. - (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков (service)). - ISBN 5-9729-0007-6. - ISBN 5-9729-0008-4 : 272-50.33 -С 74 (4)

Владимиров, А. И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки : учеб. пособие для вузов / А. И. Владимиров, В. А. Щелкунов, С. А. Круглов. - Москва : Недра, 2002. - 227 с. (3)

Теория и практика заканчивания скважин : В 5 т. Т. 4 / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, В. Ф. Будников и др. ; под ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1998. - 496 с. : ил. - ISBN 5-247-03775-8 : 40-00.33 - Т 33 (21)

Ясов, В. Г. Осложнения в бурении : справ. пособие / В. Г. Ясов, М. А. Мыслюк. - Москва : Недра, 1991. - 334 с. : ил. - ISBN 5-247-02249-1 : 10-00.33 - Я 83 (4)

Винниченко, В. М. Предупреждение и ликвидация аварий и осложнений при бурении разведочных скважин : учеб. пособие для ПТУ / В. М. Винниченко, А. Е. Гончаров, Н. Н. Максименко. - Москва : Недра, 1991. - 170 с. : ил. - ISBN 5-247-01712-9 : 3-00.33 - В 48 (4)

Агабеков В.Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки [Электронный ресурс]: монография/ Агабеков В.Е., Косяков В.К.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 459 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/10108>.— ЭБС «IPRbooks»

Гафаров, Н. А. Коррозия и защита оборудования сероводородсодержащих нефтегазовых месторождений / Н. А. Гафаров, А. А. Гончаров, В. М. Кушнаренко; под общ. ред. В. М. Кушнаренко. - Москва : Недра, 1998. - 437 с. : ил. - ISBN 5-247-03786-3 : 30-00.33 - Г 24 (10)

Лутошкин Г.С. Сборник задач по сбору и подготовка нефти, газа и воды на промыслах: учеб. пособие для вузов / Г.С. Лутошкин. — М.: Альянс, 2005. — 133 с. — ISBN 5-98535-014-2. (30 экз.)

Буровые промывочные и тампонажные растворы [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов направления 131000.62 "Нефтегазовое дело" и 131201.65 "Физические процессы горного и нефтегазового дела" / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Т. А. Мотылева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 841 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - До-ступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. [http://elib.mstu.edu.ru/2013/M\\_13\\_12.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2013/M_13_12.pdf)

Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-2107-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>

Воробьев, А. Е. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях : монография / А. Е. Воробьев, В. П. Малоков. — М. : Российский университет дружбы народов, 2009. — 104 с. — ISBN 978-5-209-03055-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11411.html>

Дистанционные методы поисков месторождений нефти и газа на морских акваториях / Ю. В. Денисов, Г. Г. Райкунов, Д. М. Трофимов, М. К. Шуваева ; под редакцией Г. Г. Райкунов. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-9729-0159-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68986>

### ***Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»:***

1.

<https://chairoflogicphiloscult.files.wordpress.com/2013/02/d0bad0b8d180d0b8d0bbd0bbd0bed0b2-d181d182d0b0d180d187d0b5d0bdd0bad0be-d0bbd0bed0b3d0b8d0bad0b0.pdf>

2. <http://www.psylib.org.ua/books/ivina01/index.htm>

3. [http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/ivin\\_logika.pdf](http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/ivin_logika.pdf)
4. [http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/chelpanov\\_logika.pdf](http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/chelpanov_logika.pdf)
5. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Gilmutdinova.pdf>

1. <http://www.oil-industry.ru> – Журнал «Нефтяное хозяйство»
2. <http://www.dobi.oglib.ru> – Электронная библиотека «Нефть и газ»
3. <http://www.nglib.ru> – Портал научно-технической информации электронной библиотеки "Нефть и газ"

4. <http://www.ngpedia.ru> – Большая энциклопедия нефти и газа
5. <http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»
6. <http://www.nlr.ru> – «Российская национальная библиотека»
- 7.

ЭБС «IPRbooks» (Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») – <http://iprbookshop.ru/>

<http://neftegas.info/ctng/> - научные статьи по коррозии нефтегазового оборудования

<https://stroj.mos.ru/organizations/135> - всероссийский НИИ коррозии

1. [http://femto.com.ua/articles/part\\_1/2261.html](http://femto.com.ua/articles/part_1/2261.html) - Энциклопедия физики и техники
3. [www.OpenGost.ru](http://www.OpenGost.ru) - портал нормативных документов
4. [idodec@mstu.edu.ru](mailto:idodec@mstu.edu.ru) - Электронный ресурс МГТУ
5. ВНТП 51-1-88. Ведомственные нормы на проектирование установок по производству и хранению сжиженного природного газа, изотермических хранилищ и газозаправочных станций.

#### 4.5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР является заключительным этапом обучения на соответствующей ступени ВО и имеет целью диагностику уровня сформированности компетенций ФГОС ВО у выпускника по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализация Физические процессы нефтегазового производства.

##### 4.5.1 Объем, структура и содержание

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	очная	
	Семестр В	Всего часов
<b>Подготовка к защите ВКР</b>		
Контактная работа с преподавателем	25	25
Самостоятельная работа обучающегося	191	191
<b>Защита ВКР</b>		
Защита выпускной квалификационной работы	+	+
<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Всего на подготовку к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы учебным графиком предусмотрено 1 неделя и 2 дня, в том числе:

- подготовка к процедуре защиты (оформление, согласование, подготовка доклада на защиту, допуск к защите) – 1 неделя;
- защита выпускной квалификационной работы – 2 дня.

Выпускная квалификационная работа выполняется в ходе прохождения преддипломной практики.

Подготовка к защите ВКР заключается в написании и оформлении текста выпускной квалификационной работы, составлении доклада и презентации.

#### **4.5.2 Требования к выпускной квалификационной работе, порядку ее выполнения и защите**

##### ***Общие положения***

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР может включать в себя предыдущие наработки обучающегося (курсовые работы, проекты, результаты прохождения практик, материалы ВКР предыдущего уровня профессионального образования (при наличии), материалы докладов на научных конференциях и семинарах и т.д.).

За актуальность, соответствие тематики ВКР направленности (профилю) (специализации) направления подготовки (специальности), руководство и организацию ее выполнения ответственность несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель ВКР.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся - автор выпускной квалификационной работы.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается и утверждается выпускающими кафедрами, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Примерный перечень тем ВКР приведен в Фонде оценочных средств программы государственной итоговой аттестации.

Обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) по письменному заявлению предоставляется возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа научно-педагогических работников выпускающей кафедры работников Университета и, при необходимости, консультант (консультанты).

На основании заявлений обучающихся выпускающей кафедрой Университета готовится проект приказа об утверждении тем ВКР и назначении руководителей, который в установленном порядке направляется на подпись ректору или иному уполномоченному им должностному лицу. В проекте приказа обязательно указывается фамилия, имя, отчество руководителя ВКР, должность, ученая степень и (или) звание, тема ВКР и фамилия, имя, отчество обучающегося.

Изменение и (или) уточнение темы ВКР, смены руководителя возможно не позднее, чем за 1 месяц до предполагаемой даты защиты ВКР. Все изменения производятся приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица по представлению заведующего выпускающей кафедрой Университета.

Выполнение ВКР, может осуществляться как в Университете, так и в сторонних организациях, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы, с предоставлением, обучающимся необходимых условий для работы, что определяется договором между Университетом и сторонней организацией.

В случае, если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер или связана с тематикой сторонней организации, где проходила научно-исследовательская работа обучающегося, выпускающей кафедре предоставляется право приглашения научных консультантов по отдельным разделам работы.

ВКР обучающихся подлежат обязательной проверке на объем заимствований из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных Университета. Объем заимствования устанавливается решением заседания выпускающей кафедры и закрепляется протоколом. В случае положительного решения на объем заимствований ВКР допускается к процедуре предварительной защиты ВКР.

После завершения подготовки обучающимися ВКР руководитель представляет письменный

отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее – отзыв). В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

На завершающем этапе выполнения выпускной квалификационной работы (за 1-3 недели до срока защиты) на выпускающей кафедре проводится текущая аттестация – предварительная защита (предзащита). Предзащита организуется в форме обсуждения выпускной квалификационной работы. Студент, не аттестованный по результатам предзащиты выпускной квалификационной работы, может быть отчислен из университета за невыполнение учебного плана. В случае наличия уважительных причин, подтвержденных документально, студенту устанавливаются индивидуальный порядок и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы обучающихся специалитета подлежат обязательному рецензированию.

Для проведения рецензирования ВКР направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо института (факультета), либо организации, в которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на указанную работу.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается Университетом.

Не позднее, чем за пять календарных дней до дня защиты ВКР Университет обеспечивает ознакомление обучающегося (обучающихся) с отзывом и рецензией (рецензиями).

ВКР предоставляется обучающимся на кафедру для проверки системой «Антиплагиат.ВУЗ» не позднее, чем за 10 дней до начала работы Государственных экзаменационных комиссий. Для ВКР по программе специалитета минимальные требования к оригинальности – 70 %. При невыполнении требуемых норм оригинальности ВКР после повторной проверки работы, обучающийся не допускается к защите ВКР.

Завершенная выпускная квалификационная работа, подписанная выпускником, предоставляется руководителю, который после просмотра работы подписывает ее и вместе с письменным отзывом о работе передает на выпускающую кафедру не позднее чем за 7 дней до защиты.

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии), справка о результатах проверки ВКР на оригинальность в системе «Антиплагиат. Вуз» передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Получение отрицательного отзыва и (или) рецензии не является препятствием к представлению ВКР к процедуре защиты.

Работа представляется на защиту в окончательно оформленном виде. Защита выпускных квалификационных работ проводится на заседании ГЭК в форме авторского доклада. Сроки защиты ВКР определяются графиком работы ГЭК. ВКР допускается к защите при наличии визы руководителя («к защите»), подписи заведующего кафедрой, письменного отзыва научного руководителя, рецензии на ВКР и отчета о проверке на заимствования (справки из системы «Антиплагиат.Вуз»).

Продолжительность доклада на заседании ГЭК составляет не более 10-15 минут.

По окончании доклада обучающемуся могут быть заданы вопросы присутствующими на защите. Далее выступает руководитель работы (в случае отсутствия руководителя один из членов ГЭК зачитывает его отзыв), проводится общее обсуждение работы, и затем студенту предоставляется заключительное слово.

После заслушивания докладов ГЭК проводит закрытое обсуждение всех ВКР и выставляется оценка, сформированная на основе мнения каждого члена ГЭК.

Результаты защиты обсуждаются на заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитываются отзыв руководителя. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Кроме оценки за работу, ГЭК может рекомендовать работу к опубли-

ликованию и/или к внедрению, а также рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру или аспирантуру.

По итогам работы ГЭК обучаемому присваивается (не присваивается) квалификация «специалист», о чём делается соответствующая запись в протоколе заседания ГЭК. В протокол также заносятся все рекомендации ГЭК (диплом с отличием, рекомендация материалов проекта к внедрению, рекомендация выпускника к поступлению в аспирантуру и т.п.), а также особые отметки, касающиеся ВКР (выполнение работы по заявке предприятия, по предложению обучающегося и т.д.). Результат защиты ВКР, в случае несогласия может быть оспорен в апелляционном порядке.

Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализация №2 Физические процессы нефтегазового производства изложены в Методических рекомендациях по выполнению выпускной квалификационной работы по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализация №2 Физические процессы нефтегазового производства изложены.

### **4.5.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Примерную тематику выпускных квалификационных работ ежегодно разрабатывает кафедра морского нефтегазового дела МГТУ на основе принципов актуальности, регулярного обновления и соответствия специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации Физические процессы нефтегазового производства изложены.

Примерная тематика ВКР:

1. Прогнозирование возможности образования газогидратов на устье и в стволе добычной скважины при разработке Штокмановского газоконденсатного месторождения
2. Анализ деградации многолетнемерзлых пород на акватории Баренцева и Карского морей с целью предупреждения осложнений при постановке самоподъемной плавучей буровой установки
3. Анализ моделей распознавания зон аномально высокого пластового давления с целью предотвращения осложнений при разведочном бурении
4. Прогнозирование возможности существования придонных газогидратов на Западно-Ямальском шельфе для предотвращения осложнений при освоении N-го месторождения
5. Оценка пенетрации опор самоподъемной буровой установки «Арктическая» для предотвращения осложнений при бурении нефтегазовой скважины на площади месторождения Медыньское-море
6. Анализ эффективности сорбции нефтепродуктов при ликвидации разливов в Арктических условиях
7. Определение критической выдерживающей нагрузки для опор самоподъемной буровой установки «Амазон» при бурении нефтегазовой скважины на площади месторождения Харасавэй-море
8. Расчет физических процессов, протекающих в пласте при заглублении бурильной колонны вибрационным способом в инженерно-геологическом бурении
9. Совершенствование метода оценки коллекторских свойств карбонатных пород Песчаноозерского месторождения геофизическими методами
10. Деформация и изменение физических свойств коллекторов нефти и газа вследствие проседания дна при разработке Штокмановского газоконденсатного месторождения
11. Проектирование операции забуривания морской эксплуатационной скважины в условиях вечномерзлых грунтов у дна моря и в условиях донных течений
12. Проектирование бурения газосодержащих пластов с учетом физических процессов проникновения газовых флюидов в скважину
13. Моделирование процесса диффузии воды в защитные покрытия подводных морских трубопроводов
14. Проект инженерно-геофизических изысканий на площадке Северо-Каменномысская для постановки самоподъемной плавучей буровой установки «Амазон»

15. Совершенствование проектных методов расчета подводных газопроводов, сооружаемых толстостенными трубами большого диаметра
16. Разработка технологии заканчивания эксплуатационной скважины, снижающей кольматацию продуктивного горизонта частицами дисперсной фазы промывочной жидкости.
17. Разработка методики расчета воздействий ледовых образований на конструкции подводных добычных комплексов
18. Моделирование динамики газового состава газоконденсата в процессе транспортировки по трубопроводу
19. Разработка проектных методов расчета устойчивости подводного газопровода при освоении углеводородных месторождений в Арктике
20. Разработка метода восстановления транспортировки газоконденсата трубопроводом, ранее закупоренным газогидратом
21. Разработка методики расчета транспорта двухфазных смесей «газ+газоконденсат» в глубоководном газопроводе
22. Разработка методики оценки надежности цилиндрического резервуара, подверженного электрохимической и водоземлюсионной коррозии
23. Разработка и анализ методов ликвидации фонтанирования морской скважины
24. Экспериментальные исследования и моделирование воздействия ледового поля на плавучие заякоренные сооружения на Штокмановском газоконденсатном месторождении
25. Разработка компьютерных методик прогнозирования аномально-высокого пластового давления морской скважины
26. Разработка геохимического подхода для добычи трудноизвлекаемой нефти на примере месторождения проекта "ЧОНА" Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции
27. Анализ зависимости дебита скважины от гидродинамической связи «пласт-скважина» для Штокмановского газоконденсатного месторождения
28. Оценка содержания свободного газа в донных грунтах площади Приразломного месторождения для обеспечения безопасности буровых работ и строительства инфраструктуры нефтегазового комплекса
29. Геотехнический анализ донных грунтов Русановского месторождения для определения условий работы якорей стабилизации буровой установки «Северное сияние»
30. Анализ деградации многолетнемерзлых пород на акватории Баренцева и Карского морей с целью предупреждения осложнений при постановке самоподъемной плавучей буровой установки

#### 4.5.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии с учетом отзыва-характеристики руководителя и рецензии, которую пишет рецензент после ознакомления с представленной выпускной работой.

#### Критерии оценки ВКР в отзыве руководителя

Код и наименование компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания результатов обучения			
		2 - низкий	3 - средний	4 - выше среднего	5 - высший
Способность осуществлять критический анализ	ИУК-1.1. Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; -				

<p>проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)</p>	<p>актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа. ИУК-1.2. Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач ИУК-1.3. Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>				
<p>Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2</p>	<p>ИУК-2.1. умеет определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов ИУК -2.2. владеет навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы ИУК -2.3. знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов ИУК -2.4. владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта</p>				
<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)</p>	<p>ИУК-4.1. Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. ИУК-4.2. Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. ИУК-4.3. Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>				
<p>Способен</p>	<p>ИУК-5.1.</p>				

<p>анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5</p>	<p>Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. ИУК-5.2. Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.3. Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>				
<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни УК-6</p>	<p>ИУК-6.1. Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. ИУК-6.2. Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. ИУК-6.3. Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>				

### **Обще-профессиональные компетенции**

<p>Способен применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа</p>	<p>ИОПК-1.1 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; ИОПК-1.2 Знает правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства на шельфе ИОПК-1.3 Знает правовые особенности геолого-разведки и геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин на шельфе</p>				
---	---	--	--	--	--

<p>морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-1</p>					
<p>Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана ОПК-2</p>	<p>ИОПК-2.1 знать: строение и состав земной коры и её структурные элементы; основные геологические процессы; происхождение и виды подземных вод; основы инженерной петрографии и инженерно- геологического изучения массивов горных пород; классификацию месторождений полезных ископаемых, их морфологию и условия залегания, методы подсчёта запасов; методы анализа, систематизации и интерпретации гидрогеологической информации; методы составления программ гидрогеологических исследований, построения карт гидрогеологических условий; ИОПК-2.2 уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты; использовать основные методы химического исследования веществ и соединений; работать с текстовой и графической геологической документацией; анализировать геологические карты и определять по ним морфологию и условия залегания тел полезных ископаемых; обрабатывать результаты опытно-фильтрационных, опытно-миграционных и режимно-стационарных наблюдений; прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы; ИОПК-2.3 владеть: навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; работы с геологической документацией; базовыми навыками определения условий залегания тел полезных ископаемых и подсчёта их запасов; прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы на суше и море; методами обработки и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической и инженерно-геологической информации.</p>				
<p>Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды</p>	<p>ИОПК-3.1 Знать : -Экологические основы производства и добычи минеральных ресурсов - основы технологии добычи нефти и газа -методики и приемы выбора и расчета основных технологических параметров -принципы проектирования технологических</p>				

<p>при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-3</p>	<p>схем и условия выбора технологического оборудования; ИОПК-3.2 Уметь : -производить оценку экономического эффекта и экологического ущерба от деятельности производства; -находить и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса. ИОПК-3.3 Владеть : -методами определения потребности и анализа эффективности использования производственных ресурсов; -расчетами эффективности инженерных решений; -способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению.</p>				
<p>Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-4</p>	<p>ИОПК-4.1. Знает санитарно-гигиенические нормативы и правила при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, морских скважин ИОПК-4.2. Умеет применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных и подводных объектов, ИОПК-4.2. Владеет навыками разработки документов, регламентирующих порядок выполнения горных работ с учетом санитарно-гигиенических нормативов и правил</p>				
<p>Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов ОПК-5</p>	<p>ОПК-5.1 Знает основное программное обеспечение общего и специального назначения, основы моделирования ОПК-5.2 Умеет работать с программным обеспечением общего, специального Назначения ОПК-5.3 Владеет навыками решения прикладных задач с применением ПО</p>				
<p>Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и</p>	<p>ИОПК-6.1. Знать: основные принципы формирования интегрированных технологических систем  ИОПК-6.2. Уметь: разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых на</p>				

переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления ОПК-6	море и на суше  ИОПК-6.3. Владеть: навыками обеспечения интегрированных технологических систем предприятий по строительству и эксплуатации подземных и подводных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления				
Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-7	ИОПК-7.1. Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом, процессы происходящие при разработке в условиях вечной мерзлоты. ИОПК-7.2. Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам. ИОПК-7.3. Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород, вечной мерзлоты				
Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-8	ИОПК-8.1 Знать: наименование, состав и классификацию промышленных взрывчатых веществ, средств инициирования и взрывчатых материалов; технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности; методы взрывных работ, способы и схемы инициирования зарядов; ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы для взрывного дела, допущенные к применению в РФ. ИОПК-8.2. Уметь: организовывать безопасное проведение взрывных работ, осуществлять руководство и контроль качества, выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы взрывчатых веществ. ИОПК-8.3 Владеть: инженерными методами расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород, основными нормативными документами в области взрывного дела.				
Способен применять	ИОПК-9.1 Знать: основные принципы				

<p>основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-9</p>	<p>технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов. ИОПК-9.2 Уметь: выбирать технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, анализировать горногеологические условия при строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта. ИОПК-9.3 Владеть: навыками выбора наиболее рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов.</p>				
<p>Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты ОПК-10</p>	<p>ИОПК-10.1 Знать: правила ЕСКД (единой системы конструкторской документации) оформления основных видов графической документации, основы ведения топографо-геодезических и маркшейдерских работ. ИОПК-10.2 Уметь: применять методы геометризации и подсчета запасов месторождений полезных ископаемых, обрабатывать и интерпретировать их результаты. ИОПК-10.3 Владеть: навыками создания геодезических и маркшейдерских сетей, применения методов геодезических и маркшейдерских съемок.</p>				
<p>Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-11</p>	<p>ИОПК-11.1 Знать: современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки качества проектных решений. ИОПК-11.2 Уметь: использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений, выбирать возможные направления инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего и нефтегазового профиля ИОПК-11.3 Владеть: навыками разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых.</p>				
<p>Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам</p>	<p>ИОПК-12.1 Знать: совокупность нормативно-правовых актов и методических документов, регламентирующих создание, обработку, хранение и использование документов в текущей деятельности нефтегазового предприятия. ИОПК-12.2. Уметь: применять знания по организации проектирования строительства и реконструкции скважин, информационному и методическому обеспечению проектных работ, методам моделирования и оптимизации параметров</p>				

<p>промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	<p>бурения, оценки качества проектных решений. ИОПК-12.3. Владеть: методами технологического планирования процессов разработки месторождений, знаниями специфики нормативно-методической базы.</p>				
<p>Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ИОПК-13.1 Знать: организационные и технические основы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию спасения на море, спасательную технику и правила ее эксплуатации. ИОПК-13.2 Уметь: применять средства индивидуальной защиты, предусмотренные для подземных рабочих и рабочих поверхности, рабочих морских платформ ИОПК-13.3 Владеть: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при выполнении работ на суше и на море.</p>				
<p>Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ИОПК-14.1 Знать: негативные факторы техносферы и природы, их воздействие на человека, критерии безопасности, правовые и нормативно-технические нормы безопасности труда, системы контроля требований безопасности при работе на суше и на море. ИОПК-14.2 Уметь: применять средства снижения травмоопасности, знать безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях, технику безопасности при проведении горно-геологических работ, при бурении и транспортировке сырья, эксплуатации оборудования в условиях Арктики. ИОПК-14.3 Владеть: навыками оказания первой помощи.</p>				
<p>Способен</p>	<p>ИОПК-15.1 Знать: современные методы</p>				

<p>осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазоводобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений ОПК-15</p>	<p>физико-химического анализа, анализа информации, правила работы с научной, научно методической и аналитической литературой, правила цитирования  ИОПК-15.2 Уметь: планировать и организовывать работу аналитических лабораторий разного направления.  ИОПК-15.3 Уметь: оценивать сходимость результатов экспериментов, получаемых по различным методикам, составлять аналитические записки, сортировать информацию по степени значения.  ИОПК-15.4 Владеть: навыками работы на ЭВМ, навыками работы с литературой на бумажном и электронном носителях.</p>				
<p>Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений ОПК-16</p>	<p>ИОПК-16.1 Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработки месторождений полезных ископаемых.  ИОПК-16.2 Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам.  ИОПК-16.3 Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород.</p>				
<p>Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов ОПК-17</p>	<p>ИОПК-17.1 Знать: основы механики, термодинамики, геохимии, петрологии. Понимать сущность основных геологических процессов.  ИОПК-17.2 Уметь: применять теоретические геологические знания к анализу исходной фактической информации; выявлять и объяснять закономерности в расположении различных геологических объектов. ИОПК-17.3 Владеть: методами обработки и анализа геологических данных, способами уменьшения погрешностей измерений.</p>				
<p>Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также</p>	<p>ИОПК-17.1 Знать: основы общей и гидрогеологии, методики анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.  ИОПК-17.2 Уметь: оценивать горно-геологические условия при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>				

при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-18	ИОПК-17.3 Владеть: навыками анализа условий залегания пород при добыче полезных ископаемых.				
Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания ОПК-19	ИОПК-18.1 демонстрирует знания основ педагогики и психологии, ИОПК-18.2 демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей, ИОПК-18.3 обладает навыками делового общения, владеет основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-20	ИОПК-20.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий. Знает основное программное обеспечение общего и специального назначения, основы моделирования. ИОПК-20.2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной. Умеет работать с программным обеспечением общего, специального назначения ИОПК-20.2 Владеет навыками решения прикладных задач с применением ПО				

### **Профессиональные компетенции**

Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья ПК-1	ИПК-1.1. Знать конструкции и Технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины; основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ИПК-1.2. Знать особенности диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; особенности контроля работ при бурении скважин на месторождениях и контроля				
---	---	--	--	--	--

	<p>технологии добычи нефти, газа и газового конденсата</p> <p>ИПК-1.3. Уметь читать техническую документацию; анализировать параметры работы технологического оборудования; оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p> <p>ИПК-1.3. уметь осуществлять подбор оборудования для бурения скважины, подбор конструкций нефтепромыслового оборудования для разных способов добычи, подбор агрегатов для капитального ремонта скважин, выполнять расчет параметров гидропривода и пневмопривода.</p>				
<p>Способен осуществлять обеспечение технологических процессов эксплуатации трубопроводов</p> <p>ПК-2</p>	<p>ИПК-2.1. Знает основные методы и технические средства повышения надежности и эффективности эксплуатации нефтегазотранспортных систем; основные теоретические положения и практическую реализацию построения структурных моделей-схем надежности газонефтепроводов; методологию и реализацию способов обработки эмпирических данных и оценки надежности объектов трубопроводного транспорта; основные теоретические положения и практическую реализацию оценки достоверности построенных моделей надежности оборудования и линейной части магистральных трубопроводов; основные теоретические положения и практическую реализацию технических решений обеспечения надежности магистральных трубопроводов;</p> <p>ИПК-2.2. Умеет рассчитывать и анализировать процессы изменения во времени технического состояния объектов нефтегазотранспортных систем; разрабатывать мероприятия по повышению надежности, безопасности и эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;</p> <p>ИПК-2.2. Владеет методиками количественной оценки технологической надежности систем нефтегазопроводов; методами компьютерного моделирования и оценки достоверности построенных моделей надежности; требованиями стандартов к эксплуатации оборудования; способами выполнения технических решений по обеспечению надежности</p>				

	нефтегазопроводов.				
Способен управлять процессом обработки и интерпретации геофизических данных ПК-3	<p>ИПК-3.1. Знает теоретические основы проектирования систем мониторинга, источники информации о параметрах пласта и процессах разработки, методы и способы получения необходимой геолого - промысловой информации на суше и на море, а также данных полевых геофизических методов.</p> <p>ИПК-3.1. Умеет определять требования к системам геофизических наблюдений при решении задач комплексного мониторинга ООПТ геофизическими исследованиями скважин. методами системного подхода к интеграции информации для контроля разработки геологических природных объектов.</p> <p>ИПК-3.1. Владеет методами проектирования систем мониторинга процесса разработки геологических природных объектов.</p>				
Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях ПК-4	<p>ИПК-4.1. Знает принципы осуществления контроля, управления и выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации бурового нефтегазового оборудования,</p> <p>ИПК-4.2. Имеет навыки управления процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин контроля работ при бурении скважин на месторождениях, а также навыки обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата.</p>				

## Критерии оценки ВКР в рецензии

Код и наименование компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания результатов обучения			
		2 - низкий	3 - средний	4 - выше среднего	5 - высший
Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	<p><b>ИУК-1.1.</b> Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.</p> <p><b>ИУК-1.2.</b> Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p><b>ИУК-1.3.</b> Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>				
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни УК-6	<p><b>ИУК-6.1.</b> Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p><b>ИУК-6.2.</b> Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p><b>ИУК-6.3.</b> Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>				
Способен принимать обоснованные	ИУК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и				

экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10	экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.				
---	---	--	--	--	--

### **Обще-профессиональные компетенции**

Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-3	ИОПК-3.1 Знать : -Экологические основы производства и добычи минеральных ресурсов - основы технологии добычи нефти и газа -методики и приемы выбора и расчета основных технологических параметров -принципы проектирования технологических схем и условия выбора технологического оборудования; ИОПК-3.2 Уметь : -производить оценку экономического эффекта и экологического ущерба от деятельности производства; -находить и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса. ИОПК-3.3 Владеть : -методами определения потребности и анализа эффективности использования производственных ресурсов; -расчетами эффективности инженерных решений; -способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению.				
Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов ОПК-5	ОПК-5.1 Знает основное программное обеспечение общего и специального назначения, основы моделирования ОПК-5.2 Умеет работать с программным обеспечением общего, специального Назначения ОПК-5.3 Владеет навыками решения прикладных задач с применением ПО				
Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических	ИОПК-6.1. Знать: основные принципы формирования интегрированных технологических систем  ИОПК-6.2. Уметь: разрабатывать обеспечение				

<p>систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p> <p>ОПК-6</p>	<p>интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых на море и на суше</p> <p>ИОПК-6.3. Владеть: навыками обеспечения интегрированных технологических систем предприятий по строительству и эксплуатации подземных и подводных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p>				
<p>Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>ОПК-7</p>	<p>ИОПК-7.1. Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом, процессы происходящие при разработке в условиях вечной мерзлоты.</p> <p>ИОПК-7.2. Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам.</p> <p>ИОПК-7.3. Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород, вечной мерзлоты</p>				
<p>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p> <p>ОПК-9</p>	<p>ИОПК-9.1 Знать: основные принципы технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов.</p> <p>ИОПК-9.2 Уметь: выбирать технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, анализировать горногеологические условия при строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.</p> <p>ИОПК-9.3 Владеть: навыками выбора наиболее рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов.</p>				
<p>Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке</p>	<p>ИОПК-11.1 Знать: современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки качества проектных решений.</p> <p>ИОПК-11.2 Уметь: использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-</p>				

<p>полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-11</p>	<p>целесообразных нововведений, выбирать возможные направления инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего и нефтегазового профиля ИОПК-11.3 Владеть: навыками разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых.</p>				
<p>Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ ОПК-12</p>	<p>ИОПК-12.1 Знать: совокупность нормативно-правовых актов и методических документов, регламентирующих создание, обработку, хранение и использование документов в текущей деятельности нефтегазового предприятия. ИОПК-12.2. Уметь: применять знания по организации проектирования строительства и реконструкции скважин, информационному и методическому обеспечению проектных работ, методам моделирования и оптимизации параметров бурения, оценки качества проектных решений. ИОПК-12.3. Владеть: методами технологического планирования процессов разработки месторождений, знаниями специфики нормативно-методической базы.</p>				
<p>Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-13</p>	<p>ИОПК-13.1 Знать: организационные и технические основы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию спасения на море, спасательную технику и правила ее эксплуатации. ИОПК-13.2 Уметь: применять средства индивидуальной защиты, предусмотренные для подземных рабочих и рабочих поверхности, рабочих морских платформ ИОПК-13.3 Владеть: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при выполнении работ на суше и на море.</p>				

<p>Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-14</p>	<p>ИОПК-14.1 Знать: негативные факторы техносферы и природы, их воздействие на человека, критерии безопасности, правовые и нормативно-технические нормы безопасности труда, системы контроля требований безопасности при работе на суше и на море. ИОПК-14.2 Уметь: применять средства снижения травмоопасности, знать безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях, технику безопасности при проведении горно-геологических работ, при бурении и транспортировке сырья, эксплуатации оборудования в условиях Арктики. ИОПК-14.3 Владеть: навыками оказания первой помощи.</p>				
<p>Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений ОПК-16</p>	<p>ИОПК-16.1 Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработки месторождений полезных ископаемых. ИОПК-16.2 Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам. ИОПК-16.3 Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород.</p>				
<p>Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-18</p>	<p>ИОПК-17.1 Знать: основы общей и гидрогеологии, методики анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых. ИОПК-17.2 Уметь: оценивать горно-геологические условия при строительстве и эксплуатации подземных объектов. ИОПК-17.3 Владеть: навыками анализа условий залегания пород при добыче полезных ископаемых.</p>				
<p>Способен участвовать в</p>	<p>ИОПК-18.1 демонстрирует знания основ педагогики и психологии,</p>				

<p>разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания ОПК-19</p>	<p>ИОПК-18.2 демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей, ИОПК-18.3 обладает навыками делового общения, владеет основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи</p>				
<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-20</p>	<p>ИОПК-20.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий. Знает основное программное обеспечение общего и специального назначения, основы моделирования. ИОПК-20.2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной. Умеет работать с программным обеспечением общего, специального назначения ИОПК-20.2 Владеет навыками решения прикладных задач с применением ПО</p>				

### **Профессиональные компетенции**

<p>Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья ПК-1</p>	<p>ИПК-1.1. Знать конструкции и Технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины; основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ИПК-1.2. Знать особенности диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; особенности контроля работ при бурении скважин на месторождениях и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата ИПК-1.3. Уметь читать техническую документацию; анализировать параметры работы технологического оборудования; оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; эффективно и безопасно</p>				
---	---	--	--	--	--

	<p>эксплуатировать оборудование, здания и сооружения объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p> <p>ИПК-1.3. уметь осуществлять подбор оборудования для бурения скважины, подбор конструкций нефтепромыслового оборудования для разных способов добычи, подбор агрегатов для капитального ремонта скважин, выполнять расчет параметров гидропривода и пневмопривода.</p>				
<p>Способен осуществлять обеспечение технологических процессов эксплуатации трубопроводов ПК-2</p>	<p>ИПК-2.1. Знает основные методы и технические средства повышения надежности и эффективности эксплуатации нефтегазотранспортных систем; основные теоретические положения и практическую реализацию построения структурных моделей-схем надежности газонефтепроводов; методологию и реализацию способов обработки эмпирических данных и оценки надежности объектов трубопроводного транспорта; основные теоретические положения и практическую реализацию оценки достоверности построенных моделей надежности оборудования и линейной части магистральных трубопроводов; основные теоретические положения и практическую реализацию технических решений обеспечения надежности магистральных трубопроводов;</p> <p>ИПК-2.2. Умеет рассчитывать и анализировать процессы изменения во времени технического состояния объектов нефтегазотранспортных систем; разрабатывать мероприятия по повышению надежности, безопасности и эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;</p> <p>ИПК-2.2. Владеет методиками количественной оценки технологической надежности систем нефтегазопроводов; методами компьютерного моделирования и оценки достоверности построенных моделей надежности; требованиями стандартов к эксплуатации оборудования; способами выполнения технических решений по обеспечению надежности нефтегазопроводов.</p>				
<p>Способен управлять процессом обработки и интерпретации геофизических данных ПК-3</p>	<p>ИПК-3.1. Знает теоретические основы проектирования систем мониторинга, источники информации о параметрах пласта и процессах разработки, методы и способы получения необходимой геолого - промысловой информации на суше и на море, а также данных полевых геофизических методов.</p>				

	<p>ИПК-3.1. Умеет определять требования к системам геофизических наблюдений при решении задач комплексного мониторинга ООПТ геофизическими исследованиями скважин. методами системного подхода к интеграции информации для контроля разработки геологических природных объектов.</p> <p>ИПК-3.1. Владеет методами проектирования систем мониторинга процесса разработки геологических природных объектов.</p>				
<p>Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях ПК-4</p>	<p>ИПК-4.1. Знает принципы осуществления контроля, управления и выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации бурового нефтегазового оборудования,</p> <p>ИПК-4.2. Имеет навыки управления процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин контроля работ при бурении скважин на месторождениях, а также навыки обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата.</p>				

## Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания результатов обучения			
		2 - низкий	3 - средний	4 - выше среднего	5 - высший
Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1)	<p><b>ИУК-1.1.</b> Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.</p> <p><b>ИУК-1.2.</b> Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p><b>ИУК-1.3.</b> Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>				
Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2	<p><b>ИУК-2.1.</b> умеет определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов</p> <p><b>ИУК -2.2.</b> владеет навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы</p> <p><b>ИУК -2.3.</b> знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p><b>ИУК -2.4.</b> владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта</p>				
способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	<b>ИУК 3.1.</b> Владеет основными приемами и нормами социального взаимодействия; знает основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации				

<p>для достижения поставленной цели (УК-3);</p>	<p>в деловом взаимодействии. ИУК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. ИУК-3.3. владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>				
<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)</p>	<p>ИУК-4.1. Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. ИУК-4.2. Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. ИУК-4.3. Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>				
<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5</p>	<p>ИУК-5.1. Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. ИУК-5.2. Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.3. Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>				
<p>Способен определять и реализовывать приоритеты</p>	<p>ИУК-6.1. Знать: - основные приемы эффективного управления собственным</p>				

<p>собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни УК-6</p>	<p>временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. ИУК-6.2.          Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. ИУК-6.3.          Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>				
<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7</p>	<p>ИУК-7.1.          Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. ИУК-7.2. Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. ИУК-7.3.          Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>				
<p>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</p>	<p>ИУК-8.1.          Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. ИУК-8.2.          Уметь: - поддерживать безопасные условия</p>				

<p>чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8</p>	<p>жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. ИУК-8.3. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>				
<p>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах УК-9</p>	<p>ИУК-9.1 Имеет базовые представления о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья. Проявляет терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. ИУК-9.2 Имеет представления о способах взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.</p>				
<p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10</p>	<p>ИУК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИУК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>				
<p>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению УК-11</p>	<p>ИУК-11.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. ИУК-11.2 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению. Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого</p>				

	правосознания и сформированной правовой культуры.				
--	---	--	--	--	--

**Обще-профессиональные компетенции**

<p>Способен применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-1</p>	<p>ИОПК-1.1 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; ИОПК-1.2 Знает правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства на шельфе ИОПК-1.3 Знает правовые особенности геолого-разведки и геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин на шельфе</p>				
<p>Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана ОПК-2</p>	<p>ИОПК-2.1 знать: строение и состав земной коры и её структурные элементы; основные геологические процессы; происхождение и виды подземных вод; основы инженерной петрографии и инженерно- геологического изучения массивов горных пород; классификацию месторождений полезных ископаемых, их морфологию и условия залегания, методы подсчёта запасов; методы анализа, систематизации и интерпретации гидрогеологической информации; методы составления программ гидрогеологических исследований, построения карт гидрогеологических условий; ИОПК-2.2 уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты; использовать основные методы химического исследования веществ и соединений; работать с текстовой и графической геологической документацией; анализировать геологические карты и определять по ним морфологию и условия залегания тел полезных ископаемых; обрабатывать результаты опытно-фильтрационных, опытно-миграционных и режимно-стационарных наблюдений; прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы; ИОПК-2.3 владеть: навыками геологического</p>				

	изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; работы с геологической документацией; базовыми навыками определения условий залегания тел полезных ископаемых и подсчета их запасов; прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы на суше и море; методами обработки и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической и инженерно-геологической информации.				
Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-3	<p>ИОПК-3.1 Знать :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Экологические основы производства и добычи минеральных ресурсов</li> <li>- основы технологии добычи нефти и газа</li> <li>-методики и приемы выбора и расчета основных технологических параметров</li> <li>-принципы проектирования технологических схем и условия выбора технологического оборудования;</li> </ul> <p>ИОПК-3.2 Уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-производить оценку экономического эффекта и экологического ущерба от деятельности производства;</li> <li>-находить и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.</li> </ul> <p>ИОПК-3.3 Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами определения потребности и анализа эффективности использования производственных ресурсов;</li> <li>-расчетами эффективности инженерных решений;</li> <li>-способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению.</li> </ul>				
Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-4	<p>ИОПК-4.1. Знает санитарно-гигиенические нормативы и правила при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, морских скважин</p> <p>ИОПК-4.2. Умеет применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных и подводных объектов,</p> <p>ИОПК-4.2. Владеет навыками разработки документов, регламентирующих порядок выполнения горных работ с учетом санитарно-гигиенических нормативов и</p>				

	правил				
Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов ОПК-5	ОПК-5.1 Знает основное программное обеспечение общего и специального назначения, основы моделирования ОПК-5.2 Умеет работать с программным обеспечением общего, специального Назначения ОПК-5.3 Владеет навыками решения прикладных задач с применением ПО				
Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления ОПК-6	ИОПК-6.1. Знать: основные принципы формирования интегрированных технологических систем  ИОПК-6.2. Уметь: разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых на море и на суше  ИОПК-6.3. Владеть: навыками обеспечения интегрированных технологических систем предприятий по строительству и эксплуатации подземных и подводных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления				
Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-7	ИОПК-7.1. Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом, процессы происходящие при разработке в условиях вечной мерзлоты. ИОПК-7.2. Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам. ИОПК-7.3. Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород, вечной мерзлоты				
Способен осуществлять техническое руководство горными и	ИОПК-8.1 Знать: наименование, состав и классификацию промышленных взрывчатых веществ, средств инициирования и взрывчатых материалов; технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в				

<p>взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-8</p>	<p>горнодобывающей промышленности; методы взрывных работ, способы и схемы инициирования зарядов; ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы для взрывного дела, допущенные к применению в РФ. ИОПК-8.2. Уметь: организовывать безопасное проведение взрывных работ, осуществлять руководство и контроль качества, выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы взрывчатых веществ. ИОПК-8.3 Владеть: инженерными методами расчетов технологических процессов взрывного разрушения горных пород, основными нормативными документами в области взрывного дела.</p>				
<p>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-9</p>	<p>ИОПК-9.1 Знать: основные принципы технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов. ИОПК-9.2 Уметь: выбирать технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, анализировать горногеологические условия при строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта. ИОПК-9.3 Владеть: навыками выбора наиболее рациональных технологий строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов.</p>				
<p>Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты ОПК-10</p>	<p>ИОПК-10.1 Знать: правила ЕСКД (единой системы конструкторской документации) оформления основных видов графической документации, основы ведения топографо-геодезических и маркшейдерских работ. ИОПК-10.2 Уметь: применять методы геометризации и подсчета запасов месторождений полезных ископаемых, обрабатывать и интерпретировать их результаты. ИОПК-10.3 Владеть: навыками создания геодезических и маркшейдерских сетей, применения методов геодезических и маркшейдерских съемок.</p>				
<p>Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных</p>	<p>ИОПК-11.1 Знать: современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, методы оценки качества проектных решений. ИОПК-11.2 Уметь: использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений,</p>				

<p>ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-11</p>	<p>выбирать возможные направления инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего и нефтегазового профиля ИОПК-11.3 Владеть: навыками разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых.</p>				
<p>Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ ОПК-12</p>	<p>ИОПК-12.1 Знать: совокупность нормативно-правовых актов и методических документов, регламентирующих создание, обработку, хранение и использование документов в текущей деятельности нефтегазового предприятия. ИОПК-12.2. Уметь: применять знания по организации проектирования строительства и реконструкции скважин, информационному и методическому обеспечению проектных работ, методам моделирования и оптимизации параметров бурения, оценки качества проектных решений. ИОПК-12.3. Владеть: методами технологического планирования процессов разработки месторождений, знаниями специфики нормативно-методической базы.</p>				
<p>Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-13</p>	<p>ИОПК-13.1 Знать: организационные и технические основы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию спасения на море, спасательную технику и правила ее эксплуатации. ИОПК-13.2 Уметь: применять средства индивидуальной защиты, предусмотренные для подземных рабочих и рабочих поверхности, рабочих морских платформ ИОПК-13.3 Владеть: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при выполнении работ на суше и на море.</p>				
<p>Способен применять</p>	<p>ИОПК-14.1 Знать: негативные факторы</p>				

<p>методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-14</p>	<p>техносферы и природы, их воздействие на человека, критерии безопасности, правовые и нормативно-технические нормы безопасности труда, системы контроля требований безопасности при работе на суше и на море. ИОПК-14.2 Уметь: применять средства снижения травмоопасности, знать безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях, технику безопасности при проведении горно-геологических работ, при бурении и транспортировке сырья, эксплуатации оборудования в условиях Арктики. ИОПК-14.3 Владеть: навыками оказания первой помощи.</p>				
<p>Способен осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазодобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений ОПК-15</p>	<p>ИОПК-15.1 Знать: современные методы физико-химического анализа, анализа информации, правила работы с научной, научно методической и аналитической литературой, правила цитирования ИОПК-15.2 Уметь: планировать и организовывать работу аналитических лабораторий разного направления. ИОПК-15.3 Уметь: оценивать сходимость результатов экспериментов, получаемых по различным методикам, составлять аналитические записки, сортировать информацию по степени значения. ИОПК-15.4 Владеть: навыками работы на ЭВМ, навыками работы с литературой на бумажном и электронном носителях.</p>				
<p>Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений ОПК-16</p>	<p>ИОПК-16.1 Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработки месторождений полезных ископаемых. ИОПК-16.2 Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам. ИОПК-16.3 Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород.</p>				

<p>Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов ОПК-17</p>	<p>ИОПК-17.1 Знать: основы механики, термодинамики, геохимии, петрологии. Понимать сущность основных геологических процессов. ИОПК-17.2 Уметь: применять теоретические геологические знания к анализу исходной фактической информации; выявлять и объяснять закономерности в расположении различных геологических объектов. ИОПК-17.3 Владеть: методами обработки и анализа геологических данных, способами уменьшения погрешностей измерений.</p>				
<p>Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов ОПК-18</p>	<p>ИОПК-17.1 Знать: основы общей и гидрогеологии, методики анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых. ИОПК-17.2 Уметь: оценивать горно-геологические условия при строительстве и эксплуатации подземных объектов. ИОПК-17.3 Владеть: навыками анализа условий залегания пород при добыче полезных ископаемых.</p>				
<p>Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания ОПК-19</p>	<p>ИОПК-18.1 демонстрирует знания основ педагогики и психологии, ИОПК-18.2 демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей, ИОПК-18.3 обладает навыками делового общения, владеет основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи</p>				
<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-20</p>	<p>ИОПК-20.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий. Знает основное программное обеспечение общего и специального назначения, основы моделирования. ИОПК-20.2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной. Умеет работать с программным обеспечением общего, специального назначения ИОПК-20.2 Владеет навыками решения прикладных задач с применением ПО</p>				

**Профессиональные компетенции**

<p>Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья ПК-1</p>	<p>ИПК-1.1. Знать конструкции и Технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины; основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ИПК-1.2. Знать особенности диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; особенности контроля работ при бурении скважин на месторождениях и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата ИПК-1.3. Уметь читать техническую документацию; анализировать параметры работы технологического оборудования; оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ИПК-1.3. уметь осуществлять подбор оборудования для бурения скважины, подбор конструкций нефтепромыслового оборудования для разных способов добычи, подбор агрегатов для капитального ремонта скважин, выполнять расчет параметров гидропривода и пневмопривода.</p>				
<p>Способен осуществлять обеспечение технологических процессов эксплуатации трубопроводов ПК-2</p>	<p>ИПК-2.1. Знает основные методы и технические средства повышения надежности и эффективности эксплуатации нефтегазотранспортных систем; основные теоретические положения и практическую реализацию построения структурных моделей-схем надежности газонефтепроводов; методологию и реализацию способов обработки эмпирических данных и оценки надежности объектов трубопроводного транспорта; основные теоретические положения и практическую реализацию оценки достоверности построенных моделей надежности оборудования и линейной части магистральных трубопроводов; основные теоретические положения и практическую реализацию технических решений</p>				

	<p>обеспечения надежности магистральных трубопроводов;</p> <p>ИПК-2.2. Умеет рассчитывать и анализировать процессы изменения во времени технического состояния объектов нефтегазотранспортных систем; разрабатывать мероприятия по повышению надежности, безопасности и эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем;</p> <p>ИПК-2.2. Владеет методиками количественной оценки технологической надежности систем нефтегазопроводов; методами компьютерного моделирования и оценки достоверности построенных моделей надежности; требованиями стандартов к эксплуатации оборудования; способами выполнения технических решений по обеспечению надежности нефтегазопроводов.</p>				
<p>Способен управлять процессом обработки и интерпретации геофизических данных ПК-3</p>	<p>ИПК-3.1. Знает теоретические основы проектирования систем мониторинга, источники информации о параметрах пласта и процессах разработки, методы и способы получения необходимой геолого - промысловой информации на суше и на море, а также данных полевых геофизических методов.</p> <p>ИПК-3.1. Умеет определять требования к системам геофизических наблюдений при решении задач комплексного мониторинга ООПТ геофизическими исследованиями скважин. методами системного подхода к интеграции информации для контроля разработки геологических природных объектов.</p> <p>ИПК-3.1. Владеет методами проектирования систем мониторинга процесса разработки геологических природных объектов.</p>				
<p>Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях ПК-4</p>	<p>ИПК-4.1. Знает принципы осуществления контроля, управления и выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации бурового нефтегазового оборудования,</p> <p>ИПК-4.2. Имеет навыки управления процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин контроля работ при бурении скважин на месторождениях, а также навыки обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата.</p>				

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»;

Каждый критерий сформированности компетенций оценивается по шкале от 2 до 5 баллов.

Показатели:

2 балла – уровень сформированности компетенций ниже порогового;

3 балла – пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций;

4 балла – компетенция сформирована в полном объеме;

5 баллов – углубленный уровень сформированности компетенций

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают сформированность компетенций по каждому критерию с учетом предложенной шкалы оценивания.

оценка «отлично» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 4,5-5 баллов.

оценка «хорошо» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 3,5-4,4 баллов.

оценка «удовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 2,5-3,4 баллов.

оценка «неудовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит менее 2,5 баллов.

Сумма баллов, выставленная всеми членами государственной экзаменационной комиссии, делится на количество присутствующих членов ГЭК. Результат является итогом оценивания выпускной квалификационной работы.

## **5. Оценочные средства и критерии оценивания**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 10. Рекомендуемая литература:

### Основная литература:

1. Короновский, Н.В. Общая геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский. - Москва : Академия, 2011. - 472, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 457-461.(20)
2. Чикирёв, И. В. Основы геологии : учеб. пособие / И. В. Чикирёв, А. В. Сушков; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 99 с. (35)
3. Габриэлянц, Г. А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Г. А. Габриэлянц. - Москва : Недра, 2000. - 587 с. (8)
4. Нефтегазоносные бассейны земного шара / И.О. Брод, В.Г. Васильев, И.В. Высоцкий и др. ; ред. И.О. Брод, И.В. Высоцкий. - Москва : Недра, 1965. - 600 с. : ил. ; То же [Элек-тронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426498>
5. Гончаров С.А. Физика горных пород. Физические явления и эффекты в практике горного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончаров С.А., Пащенко П.Н., Плотникова А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 27 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56585.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Александров Д. В. Введение в гидродинамику : учебное пособие для студентов/ Д. В. Александров, А. Ю. Зубарев, Л. Ю. Исакова ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ин-т математики и компьютерных наук. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. — 108, [1] с. [Электронный ресурс] // <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_006673761/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006673761/)
7. Давыдов А.П. Основы механики жидкости и газа (Современные проблемы техники, технологий и инженерных расчетов) [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru> монография/ Давыдов А.П., Валиуллин М.А., Каратаев О.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 109 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/63753.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Габриэлянц, Г. А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Г. А. Габриэлянц. - Москва : Недра, 2000. - 587 с. : ил. - ISBN 5-247-03870-3 : 180-00.26.3 - Г 12 (8)
9. Геофизические методы (полевая геофизическая практика) : учеб. пособие для вузов / В. Н. Глазнев [и др.] ; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству ; МГТУ. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2004. - 66 с. - ISBN 5-86185-204-9 : 76-02. 26.3 - Г 36 (10)
10. Басниев, К. С. Нефтегазовая гидромеханика : учеб. пособие для вузов / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг. - Москва ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2003. - 480 с. : ил. - (Современные нефтегазовые технологии). - ISBN 5-93972-258-X : 305-01. 33 - Б 27(8)
11. Басниев, К. С. Подземная гидромеханика : учебник для вузов / К. С. Басниев, И. Н. Кочина, В. М. Максимов. - Москва : Недра, 1993. - 416 с. [Электронный ресурс] // <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система «IPRBooks» URL: <http://www.iprbookshop.ru/16594.html>
12. Винников, В. А. Гидромеханика : учеб. для вузов / В. А. Винников, Г. Г. Каркашадзе. - Москва : Изд-во Моск. гос. гор. ун-та, 2003. - 301, [1] с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0245-1 : 279-00.22.25 - В 48 (47)
13. Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости. М.: Мир, 1973. — 760 с., [Электронный ресурс] // <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007283636/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007283636/)
14. Гончаров, С. А. Физика горных пород. Физические явления и эффекты в практике горного производства : учебное пособие / С. А. Гончаров, П. Н. Пащенко, А. В. Плотникова. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 27 с. — ISBN 978-5-87623-973-0. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/56585.html>

15. Гиматудинов Ш.К. Физика нефтяного и газового пласта: учебник для вузов/ М.: Альянс, 2005, 310 с.(49)

16. Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Московский С.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 317 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/36735>.— ЭБС «IPRbooks»

17. Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс]: учебник в 2-х частях/ Потехин В.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 560 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/49799>.— ЭБС «IPRbooks»

18. Воробьев А.Е. Газовые гидраты. Технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьев А.Е., Малюков В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2009.— 292 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11567>.— ЭБС «IPRbooks»

19. Антипов, В. И. Физические процессы нефтегазового производства : учеб. пособие для вузов : В 3 т. Т. 1 / В. И. Антипов, В. Б. Нагаев, А. Д. Седых. - Москва : Недра, 1998. - 372 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03645-X : 20-00.33 - А 72 (35)

20. Каневская, Р. Д. Математическое моделирование разработки месторождений нефти и газа: учебник / Р. Д. Каневская. - М.: Недра, 1999. - 510 с. Электронный аналог: <http://www.iprbookshop.ru/16605.html>

21. Муфазалов, Р. Ш. Гидромеханика добычи нефти : учеб. пособие для вузов / Р. Ш. Муфазалов. - Москва : Гор. кн., 2005. - 322, [1] с. - (Высшее горно-нефтяное образование). - ISBN 5-98672-010-5 : 315-00. (50).

22. Булатов, А. И. Гидромеханика углубления и цементирования скважин / А. И. Булатов, Г. Г. Габузов, П. П. Макаренко. - Москва : Недра, 1999. - 438 с. : ил. - ISBN 5-247-03811-8 : 25-00.33 - Б 90 (8)

23. Папуша, А. Н. Проектирование морского подводного трубопровода: расчет на прочность, изгиб и устойчивость морского трубопровода в среде Mathematica : учеб. пособие для вузов / А. Н. Папуша. - Москва ; Ижевск : Регуляр. и хаот. динамика : Ин-т компьютер. исслед., 2006. - 326, [1] с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Серия "Современные нефтегазовые технологии"). - На электрон. опт. диске электронный учебник. - ISBN 5-93972-445-0 : 490-00. (15 экз)

24. Вержбицкий, В.В. Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа / В.В. Вержбицкий, Ю.Н. Прачев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 154 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457777>

25. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 70 с. — ISBN 978-5-9961-1510-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83731.html>

26. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.— ЭБС «IPRbooks»

27. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.— ЭБС «IPRbooks»

28. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. Н. Попов, А. И. Спивак, Т. О. Акбулатов и др. ; под ред. А. И. Спивака. - Москва : Недра-Бизнесцентр, 2003. - 509 с.: ил. - ISBN 5-8365-0129-7 : 300-00; 364-01.33 - Т 38 (21)

29. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51724>.— ЭБС «IPRbooks»
30. Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]/ Шадрина А.В., Крец В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39555>.— ЭБС «IPRbooks»
31. Карнаухов М.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин [Электронный ресурс]: справочник инженера по исследованию скважин/ Карнаухов М.Л., Пьянкова Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13549>.— ЭБС «IPRbooks»
32. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: справочник мастера по промысловой геофизике/ Н.Н. Богданович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 960 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13536>.— ЭБС «IPRbooks»
33. Ягофаров, А.К. Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.К. Ягофаров, И.И. Клещенко, Д.В. Новоселов. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 140 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/46677>
34. Попов В.В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попов В.В., Сианисян Э.С.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46939>.— ЭБС «IPRbooks»
35. Берестова Г.И., Коновалова И.Н. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. Ч.2. Методы переработки и исследования нефти и газа: Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. – 144 с. (100).
36. Басарыгин, Ю. М. Заканчивание скважин : Учеб. пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - Москва : Недра, 2000. - 670 с. : ил. - ISBN 5-8365-0053-3 : 180-00.33 - Б 27. (10 экземпляров)
37. Галабурда, В. К. Осложнения и аварии и их предотвращение при строительстве нефтяных и газовых скважин на суше и на море : учеб. пособие для вузов / В. К. Галабурда; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству ; МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 160 с. - ISBN 5-86185-148-4 : 143-95.33 - Г 15 (56)
38. Пустовойтенко, И.П. Предупреждение и методы ликвидации аварий и осложнений в бурении : учеб. пособие / И. П. Пустовойтенко. - Москва : Недра, 1987. - 236, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 234. - 5-00.33 - П 89 (8)
39. Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Московский С.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 317 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/36735>.— ЭБС «IPRbooks»
40. Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс]: учебник в 2-х частях/ Потехин В.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 560 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/49799>.— ЭБС «IPRbooks»
42. Улиг, Г. Г. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику : пер. с англ. / Г. Г. Улиг; под ред. А. М. Сухотина. - Ленинград : Химия, 1989 (Пер. изд. США, 1985). - 456 с. : ил. 34.66 - У 48 (12 экземпляров)
43. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования // Электронный ресурс — ЭБС «IPRbooks» / учебное пособие/ М.И. Жарский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 303 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/20220.html>
44. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. — М.: АльянС, 2005. — 319 с. — ISBN 5-98535-013-4. (39 экз.)
45. Башкирцева Н. Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>.— ЭБС «IPRbooks»

46. Булатов, А. И. Буровые промывочные и тампонажные растворы : учеб. пособие для вузов / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, Ю. М. Просёлков. - Москва : Недра, 1999. - 424 с. - (Учебное пособие). - ISBN 5-247-03812-6 : 35-00. (34 экземпляра)
47. Казарян, В. А. Подземное хранение газов и жидкостей / В. А. Казарян. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 432 с. — ISBN 5-93972-505-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16595.html>
48. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов : учеб. пособие для вузов / П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2002. - 658 с. (9 экземпляров)
49. Серебряков, А.О. Морские инженерные изыскания: монография / А.О. Серебряков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3663-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119623> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Пенькова, Е.А. Основы геологии = Fundamentals of Geology : учеб. пособие для вузов / Е. А. Пенькова, А. А. Максимова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 150 с. (100)
2. Адров, Н.М. Наука о Земле : учеб. пособие для ун-тов / Н. М. Адров; Рос. акад. наук, Кольский науч. центр, Мурман. мор. биол. ин-т ; [отв. ред. Г. Г. Матишов]. - Апатиты : Изд-во Кольского науч. центра РАН, 2006. - 368 с. (10)
3. Дистанционные методы поисков месторождений нефти и газа на морских акваториях / Ю.В. Денисов, Г.Г. Райкунов, Д.М. Трофимов, М.К. Шуваева ; под ред. Г.Г. Райкунова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 69 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0159-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464414>
4. Прозорова, Г.Н. Комплексование нефтегазописковых методов : учебное пособие / Г.Н. Прозорова, Э.С. Сианисян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Геолого-географический факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 360 с. - ISBN 978-5-9275-0903-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241185>
5. Назаров, А.А. Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа : учебное пособие / А.А. Назаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - Ч. 1. - 80 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1042-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259081>
6. Ржевский, В. В. Основы физики горных пород / В. В. Ржевский, Г. Я. Новик. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1984. - 360 (4)
7. Папуша А.Н. Механика сплошных сред [Электронный ресурс]/ Папуша А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011.— 688 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16572.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Филоненко-Бородич, М.М. Теория упругости: учебное пособие/ М.М. Филоненко-Бородич. - М.: Физ-мат, 1959. - 360 с. [Электронный ресурс] // <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_006044210/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006044210/)
9. Серкерев, С. А. Гравиразведка и магниторазведка : учебник для вузов / С. А. Серкерев. - Москва : Недра, 1999. - 437 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03840-1 : 62-50; 50-00.26.3 - С 32 (6)
10. Булатов, А. И. Решение практических задач при бурении и освоении скважин : справ. пособие / А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - Краснодар : Совет. Кубань, 2006. - 740, [1] с. : ил. -

Библиогр.: с. 736-737. - ISBN 5-7221-0728-X : 1810-00.33 - Б 90(4 экземпляра)

11. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учеб. пособие для вузов / Р. А. Алиев, В. Д. Белоусов, А. Г. Немудров [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1988. - 368 с. :ил. - ISBN 5-247-0064-1:35-00.39.7 - Т 77 (4)

12. Рудин, М. Г. Краткий справочник нефтепереработчика / М. Г. Рудин, А. Е. Драбкин. - Ленинград: Химия, 1980. - 328 с. : ил. - 1-30. 35.514 - Р 83 (4)

13. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика / Г. Б. Иосилевич, Г. Б. Строганов, Г. С. Маслов. - Москва : Высш. шк., 1989. - 352 с. (22)

14. Кудинов В. И. Основы нефтегазопромыслового дела: учебник для вузов/ М.: Ин-т компьютерных исслед.; Ижевск: Удмуртский гос. ун-т, 2008, 280с. (20)

15. Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учеб. пособие / Волгоград: Ин-Фолио, 2008, 320с. (5)

16. Ширковский, А. И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений : учебник для вузов / А. И. Ширковский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Недра, 1987. - 308, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 306. - 15-00.33 - Ш 64 (4)

17. Золотухин А.Б. Основы разработки шельфовых нефтегазовых месторождений и строительство морских сооружений в Арктике : учеб. пособие / А.Б. Золотухин, О.Т. Гудместад, А.И. Ермаков и др. — Электрон. текстовые данные. — М. : Нефть и газ, 2000. — 771 с. Режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/4785>

18. Квеско, Б.Б. Физика пласта / Б.Б. Квеско, Н.Г. Квеско. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 229 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493811>

19. Гулиянц, С.Т. Физико-химические особенности газовых гидратов. [Электронный ресурс] : Монографии / С.Т. Гулиянц, Г.И. Егорова, А.А. Аксентьев. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 152 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39169>

20. Каневская Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов [Электронный ресурс]/ Каневская Р.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2003.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17635.html>.— ЭБС «IPRbooks»

21. Цынковая О.Э. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи / О.Э. Цынковая. – Москва: Недра, 1993. – 158 с. ISBN: 5-247-03211-X (5 экз.)

22. Гриценко А.И. Методы повышения продуктивности газоконденсатных скважин / А. И. Гриценко, Р. М. Тер-Саркисов, А. Н. Шандрыгин и др. - Москва : Недра, 1997. - 364 с. : ил. - ISBN 5-247-03766-9 : 15-00 (5)

23. Справочник бурового мастера. [В 2 т. Т. 2] : учеб.-практ. пособие / [В. П. Овчинников и др. ; под общ. ред. В. П. Овчинникова, С. И. Грачева, А. А. Фролова]. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 605 с. - (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков (service)). - ISBN 5-9729-0007-6. - ISBN 5-9729-0008-4 : 272-50.33 -С 74 (4)

24. Владимиров, А. И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки : учеб. пособие для вузов / А. И. Владимиров, В. А. Щелкунов, С. А. Круглов. - Москва : Недра, 2002. - 227 с. (3)

25. Теория и практика заканчивания скважин : В 5 т. Т. 4 / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, В. Ф. Будников и др. ; под ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1998. - 496 с. : ил. - ISBN 5-247-03775-8 : 40-00.33 - Т 33 (21)

26. Ясов, В. Г. Осложнения в бурении : справ. пособие / В. Г. Ясов, М. А. Мыслюк. - Москва : Недра, 1991. - 334 с. : ил. - ISBN 5-247-02249-1 : 10-00.33 - Я 83 (4)

27. Винниченко, В. М. Предупреждение и ликвидация аварий и осложнений при бурении разведочных скважин : учеб. пособие для ПТУ / В. М. Винниченко, А. Е. Гончаров, Н. Н. Максименко. - Москва : Недра, 1991. - 170 с. : ил. - ISBN 5-247-01712-9 : 3-00.33 - В 48 (4)

28. Агабеков В.Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки [Электронный ресурс]: монография/ Агабеков В.Е., Косяков В.К.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская

наука, 2011.— 459 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/10108>.— ЭБС «IPRbooks»

29. Гафаров, Н. А. Коррозия и защита оборудования сероводородсодержащих нефтегазовых месторождений / Н. А. Гафаров, А. А. Гончаров, В. М. Кушнаренко; под общ. ред. В. М. Кушнаренко. - Москва : Недра, 1998. - 437 с. : ил. - ISBN 5-247-03786-3 : 30-00.33 - Г 24 (10)

30. Лутошкин Г.С. Сборник задач по сбору и подготовка нефти, газа и воды на промыслах: учеб. пособие для вузов / Г.С. Лутошкин. — М.: Альянс, 2005. — 133 с. — ISBN 5-98535-014-2. (30 экз.)

31. Буровые промысловые и тампонажные растворы [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов направления 131000.62 "Нефтегазовое дело" и 131201.65 "Физические процессы горного и нефтегазового дела" / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Т. А. Мотылева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 841 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. [http://elib.mstu.edu.ru/2013/M\\_13\\_12.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2013/M_13_12.pdf)

32. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-2107-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>

33. Воробьев, А. Е. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях : монография / А. Е. Воробьев, В. П. Малюков. — М. : Российский университет дружбы народов, 2009. — 104 с. — ISBN 978-5-209-03055-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11411.html>

34. Дистанционные методы поисков месторождений нефти и газа на морских акваториях / Ю. В. Денисов, Г. Г. Райкунов, Д. М. Трофимов, М. К. Шуваева ; под редакцией Г. Г. Райкунов. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-9729-0159-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68986>

## 11. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 45/19/60 от 18.10.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2019 г. по 15.11.2020 г.
Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.
Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.
Сублицензионный договор № WoS/1036 от 05.09.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к научным электронным ресурсам – базе данных Web of Science Core Collection и использованию Лицензируемых материалов. Исполнитель ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России».	с 01.01. 2019 по 31.12.2019 г.
Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.
Письмо № 2020-01/05 от 20.01.2020 г. о подтверждении наличия и непрерывности доступа к базам данных Пакета EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 31.12.2019 г. до заключения нового договора со сроком действия до 31 декабря 2020 г.

Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.
Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.
Договор № 19/38 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».	с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.
<b>Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»</b>	<b>с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.</b>

1. <https://chairoflogicphilosculpt.files.wordpress.com/2013/02/d0bad0b8d180d0b8d0bbd0bbd0bed0b2-d181d182d0b0d180d187d0b5d0bdd0bad0be-d0bbd0bed0b3d0b8d0bad0b0.pdf>

2. <http://www.psylib.org.ua/books/ivina01/index.htm>

3. [http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/ivin\\_logika.pdf](http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/ivin_logika.pdf)

4. [http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/chelpanov\\_logika.pdf](http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/chelpanov_logika.pdf)

5. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Gilmutdinova.pdf>

1. <http://www.oil-industry.ru> – Журнал «Нефтяное хозяйство»

2. <http://www.dobi.oglib.ru> – Электронная библиотека «Нефть и газ»

3. <http://www.nglib.ru> – Портал научно-технической информации электронной библиотеки "Нефть и газ"

4. <http://www.ngpedia.ru> – Большая энциклопедия нефти и газа

5. <http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»

6. <http://www.nlr.ru> – «Российская национальная библиотека»

7. <http://neftegas.info/ctng/> - научные статьи по коррозии нефтегазового оборудования  
<https://stroj.mos.ru/organizations/135> - всероссийский НИИ коррозии

8. [http://femto.com.ua/articles/part\\_1/2261.html](http://femto.com.ua/articles/part_1/2261.html) - Энциклопедия физики и техники

9. [www.OpenGost.ru](http://www.OpenGost.ru) - портал нормативных документов

10. [idodec@mstu.edu.ru](mailto:idodec@mstu.edu.ru) - Электронный ресурс МГТУ

11. ВНТП 51-1-88. Ведомственные нормы на проектирование установок по производству и хранению сжиженного природного газа, изотермических хранилищ и газозаправочных станций.

## 12. Материально-техническое обеспечение ГИА

Таблица 8. Материально-техническое обеспечение ГИА

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	<b>249 Н</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы – 14 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт.; – ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт.; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;	1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010) 4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web

		Посадочных мест – 28.	Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)
2.	<b>251 Н</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы – 29 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba ХС2000 – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; Посадочных мест – 58.	1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010) 4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017) г.)
3.	<b>253 Н</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы – 15 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook4540s – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.; Посадочных мест – 30.	1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010) 4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)
4.	<b>240 Н</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий – Компьютерный класс г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – компьютерные столы – 8 шт.; – компьютеры DEPO Neos 230 – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – интерактивная система ActivBoard 595 Pro Mount с короткофокусным проектором DLP PRM 35 Посадочных мест – 8.	1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010) 4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017) 5. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735

			от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.) 6. SCAD Office 21.1 лицензия 7870м от 17.12.2014 г. (сублицензионный договор № 398 от 13 мая 2014г.) Лицензия № 47233444
5.	<b>257 Н</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий – Лаборатория фильтрации и механики грунтов г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – набор сит КП 131 (грунты) – 1 шт.; – газоанализатор ФП-12 – 1 шт.; – ротаметр РМА – 2 шт.; – компрессор воздушный с электроприводом типа ПКС 3.5 А – 1 шт.; – сушильный шкаф УТ-4620 – 1 шт.; – морозильная камера NORD – 1 шт.; – двойная мойка – 1 шт.; – станок сверлильный «Корвет-41» с тисками – 1 шт.; – станок токарный по металлу «Корвет-400» – 1 шт.; – весы лабораторные В-600 – 1 шт.; – вентилятор электрический настольный – 1 шт.; – насос поверхностный Джамбо 70/50П – 1 шт.; – ванна моечная цельнотянутая ВМОц-3/500 – 1 шт.; – манометр ДМ-02-100 – 2 шт.; – учебно-наглядные пособия – керновый материал; Посадочных мест – 8.	
6.	<b>256 Н</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий – Лаборатория буровых и тампонажных растворов г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – лабораторные столы – 9 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – весы ВТ-3000 – 1 шт.; – фильтр-пресс высокого давления и температуры – 1 шт.; – фильтр-пресс полной площади настольный с модулем давления СО2 – 1 шт.; – вискозиметр прямого считывания модель 800 – 1 шт.; – весы портативные SPU 123 – 1 шт.; – набор для калибровки вискозиметра модели 800 – 1 шт.;	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– миксер СЖН-3 «Воронеж-электро» – 1 шт.;</li> <li>– термостат ТW 2.03 – 1 шт.;</li> <li>– пластина (метод Вильгельма) – 1 шт.;</li> <li>– термостакан 230В – 1 шт.;</li> <li>– резистивиметр лабораторный РМ-1 – 1 шт.;</li> <li>– полуавтоматический тензиометр TensioCAD – 1 шт.;</li> <li>– прибор для определения прихватоопасности – 1 шт.;</li> <li>– прибор для измерения коэффициента трения корки КТК-2,01 – 1 шт.;</li> <li>– РН-метр рН-1014 для жидкостей цифровой – 1 шт.;</li> <li>– вытяжной шкаф- 1 шт.;</li> <li>– аквадистиллятор ДЭ-4(с полным комплектом ЗИПа) – 1 шт.;</li> <li>– воронка Марша – 3 шт.;</li> <li>– ретортный набор – 1 шт.;</li> <li>– набор митилена синего для испытаний – 1 шт.;</li> <li>– набор для определения содержания песка – 1 шт.;</li> <li>– мешалка для растворов - 2 шт.;</li> <li>– водяная баня – 1 шт.;</li> </ul> Посадочных мест – 12.	
7.	<b>242 Н</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой: <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 5 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– ПК DEPO Neos 230 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 5 шт.;</li> </ul> Посадочных мест – 5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.).</li> <li>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).</li> <li>3. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating (сетевая версия), Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009 (договор №32/352 от 15.12.2009).</li> <li>4. Электронные словари АBBYY Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия (сетевые версии), 2009 год (договор ЛЦ-080000623 от 04.12.2009 г.).</li> <li>5. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор №26/32/277 от 15.11.2012).</li> <li>6. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009).</li> <li>7. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017).</li> </ol>

8.	<p><b>413/1 В</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, 2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектор Epson EB-W39 – 1 шт.;</li> <li>– интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт.;</li> <li>– компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> <li>– персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.;</li> <li>– учебные столы – 5 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 9.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.).</li> <li>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).</li> <li>3. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating (сетевая версия), Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009 (договор №32/352 от 15.12.2009).</li> <li>4. Электронные словари АБВУЯ Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия (сетевые версии), 2009 год (договор ЛЦ-080000623 от 04.12.2009 г.).</li> <li>5. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор №26/32/277 от 15.11.2012).</li> <li>6. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009).</li> <li>7. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017).</li> </ol>
----	--	---	--