



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
Инженерная школа



**ПРОГРАММА**  
**Государственной итоговой аттестации**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Программа академического бакалавриата**

**«Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2020

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Программы государственной итоговой аттестации**

По направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело  
Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.03.01 **Нефтегазовое дело** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2018 г. № 96.

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Инженерной школы «\_20\_»\_июня\_2019 года (Протокол № 10)

Руководитель образовательной программы  
доцент каф. Нефтегазового дела и нефтехимии

  
подпись

Никитина А.В.  
ФИО

Заместитель директора Инженерной Школы  
по учебной и воспитательной работе

  
подпись

Е.Е.Помников  
ФИО

## **Пояснительная записка**

Настоящая программа разработана в соответствии приказом ректора Дальневосточного федерального университета от 27.11.2015 № 12-13-2285 «Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», от 25.02.2016 № 12-13-275 «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденное приказом от 27.11.2015 № 12-13-2285, от 01.06.2016 № 12-13-1040 «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденное приказом от 27.11.2015 № 12-13-2285, от 08.11.2016 № 12-13-2136 «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденное приказом от 27 ноября 2015 № 12-13-2285.

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело является обязательной

и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

В соответствии с решением ученого совета ДВФУ структура государственной итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело включает в себя этапы:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
2. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

## **Характеристика профессиональной деятельности выпускников – квалификационная характеристика выпускника**

*Характеристика профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта» определяется областью профессиональной деятельности, видами профессиональной деятельности в соответствии с направленностью программы, профессиональными задачами в соответствии с видами деятельности.*

*Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело включает сегмент топливной энергетики, включающий освоение месторождений, транспорт и хранение углеводородов.*

*Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:*

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

техника и технологии трубопроводного транспорта нефти и газа;

техника и технологии хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

технологические процессы нефтегазового производства;

оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, хранения газа (в том числе подземного);

оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных);

техническая, технологическая и нормативная документация.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

технологический;

научно-исследовательский;

проектный.

Виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, определяются содержанием образовательной программы, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов, а также требований профессиональных стандартов в области профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи в технологической деятельности:

осуществлять технологические процессы сооружения и ремонта объектов систем трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;

эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при трубопроводном транспорте нефти и газа, подземном хранении газа;

осуществлять технологические процессы хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при хранении и сбыте нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

оформлять техническую и технологическую документацию по эксплуатации нефтегазового оборудования;

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи в научно-исследовательской деятельности:

анализировать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и

сжиженных газов;

проводить регламентированные методиками экспериментальные исследования технологических процессов и технических устройств в области трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

выполнять статистическую обработку результатов экспериментов, составлять отчетную документацию.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи в проектной деятельности:

сбирать и представлять по установленной форме исходные данные для разработки проектной документации на объекты и системы трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

выполнять с помощью прикладных программных продуктов расчеты по проектированию объектов и систем трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы;

участвовать в составлении проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве.

#### *Требования к результатам освоения образовательной программы*

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта», должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК):**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8. Способен создавать и поддерживать 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-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК):**



ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания;

ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;

ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента;

ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии;

ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими типам задач (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

*Технологический тип задач профессиональной деятельности:*

ПК-1. - Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-2. - Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-3. - Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-4. Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, проектную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-6. Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

*Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:*

ПК-10. Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-11. Способен участвовать в подготовке и работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

*Проектный тип задач профессиональной деятельности:*

ПК-12. Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;

ПК-13. Способен выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

## **Требования к этапам государственной итоговой аттестации и порядку их выполнения**

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее - стандарт).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки бакалавриата 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта».

Государственная итоговая аттестация включает:

- Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена (междисциплинарный);
- Выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта» разрабатывается и утверждается.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в сфере технологий трубопроводного транспорта нефти и газа.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с учебным планом выполняется в период прохождения преддипломной практики и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится бакалавр (технологическая, научно-исследовательская, проектная).

**Целью выполнения и защиты выпускной квалификационной**

**работы (бакалаврской работы)** является установление соответствия качества полученной студентами подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта, а также достижение бакалаврами необходимого уровня знаний, умений и навыков по освоенному направлению подготовки, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно справляться с решением профессиональных задач в области организации и управления технологическими процессами в трубопроводном транспорте нефти и газа.

При выполнении выпускной квалификационной работы как заключительного этапа освоения образовательной программы решаются **задачи:**

- закрепление и систематизации теоретических знаний;
- приобретение системных навыков практического применения теоретических знаний при решении научных, организационно-управленческих, технических и технико-технологических задач в области своей профессиональной деятельности;
- формирование навыков ведения самостоятельных теоретических и опытно-экспериментальных исследований;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов разработок, исследований и принятых решений.

При защите работы студент должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и практические задачи, владеть современными методами исследований и методиками расчетов, убедительно и грамотно отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

### **Тема, объем и структура бакалаврской работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно, на основе материалов, собранных им во время обучения,

прохождения производственной и преддипломной практик на производственном предприятии, проектной или научной организациях.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются на основании положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - бакалавриата, специалитета и магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 27.11.2015 №12-13-2285, приказа Министерства образования и науки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Тематика выпускных квалификационных работ формируется кафедрой при участии работодателей (ежегодно в начале учебного года), ежегодно обновляется и утверждается на заседании кафедры нефтегазового дела и нефтехимии Инженерной школы ДВФУ.

Конкретная тема выдается студенту до прохождения им преддипломной практики. Тематика ВКР и руководитель ВКР закрепляются приказом директора Инженерной школы.

Студенту предоставляется право выбора темы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема работы бакалавра должна соответствовать направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта», четко сформулирована, обоснована.

Заявление, лично написанное студентом, содержащее четко сформулированную тему ВКР, согласуется руководителем ОП, содержит резолюцию заведующего кафедрой о назначении руководителя ВКР, и

является основанием для передачи в соответствующие подразделения Инженерной школы ДВФУ для включения в окончательной формулировке в приказ.

Задание на выпускную квалификационную работу студенту, сформулированное руководителем, согласуется с заведующим кафедрой и руководителем ОП 21.03.01 Нефтегазовое дело и далее передается студенту для выполнения ВКР.

Кафедра при необходимости приглашает консультантов по отдельным разделам работы.

Не реже, чем 2 раза в месяц, для фиксации степени готовности ВКР на основании календарного графика работы студент обязан отчитываться о выполненной работе перед своим руководителем.

Кафедра регулярно осуществляет контроль за ходом подготовки ВКР, проводит промежуточные опросы, требуя от студентов соблюдения этапов работ по графику дипломного проектирования.

Завершенная выпускная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется на подпись руководителю, который готовит отзыв о работе. Далее ВКР с отзывом руководителя представляется на согласование руководителю ОП и заведующему кафедрой.

При отрицательном решении кафедры, студент не допускается к защите ВКР и готовит объяснительную записку. Протокол заседания и объяснительная записка студента представляется руководителю ОП для подготовки решения об отчислении студента в связи с не допуском к защите ВКР.

*Экспертиза выпускных квалификационных работ на наличие заимствований.*

Экспертиза выпускных квалификационных работ проводится в соответствии с «Регламентом экспертизы выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном автономном образовательном

учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (далее - ДВФУ) на наличие заимствований (плагиата)», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.01.2015 № 12-13-73.

Результаты проверки руководитель ВКР указывает в своем отзыве.

Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности оформления ссылок принимает её руководитель.

Кафедра нефтегазового дела и нефтехимии (далее – выпускающая кафедра), принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленные результаты проверки ВКР на «Антиплагиат», принимает решение о допуске или не допуске обучающегося к процедуре ГИА (защиты ВКР), указывая это в протоколе заседания кафедры.

#### **Порядок представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)**

Завершенную бакалаврскую работу (пояснительную записку и графическую часть, содержащую отметки консультантов о согласовании соответствующих разделов) студент передает руководителю ВКР для подготовки отзыва. После изучения содержания работы и проверки на наличие неправомерных заимствований руководитель оформляет отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. При согласии на допуск ВКР к защите руководитель подписывает ее и вместе со своим отзывом представляет на рассмотрение кафедры нефтегазового дела и нефтехимии не позднее, чем за 14 дней до официальной защиты.

Выпускающая кафедра проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ. Обучающиеся допускаются к защите на основании протокола заседания кафедры нефтегазового дела и нефтехимии,

проведенного не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Заведующий выпускающей кафедрой делает соответствующую запись на обороте титульного листа работы.

К началу защиты должны быть представлены:

- Пояснительная записка (письменная часть ВКР);
- Графическая часть (в виде чертежей, схем, плакатов);
- Компьютерная презентация (по согласованию);
- Компакт-диск с текстом ВКР и графической частью;
- Отзыв руководителя ВКР.

Указанные материалы должны быть в полном объеме сданы на кафедру не позднее, чем за два рабочих дня до защиты.

Студентам рекомендуется перед защитой подготовить краткую аннотацию о ВКР, раздаточный материал для членов ГЭК.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)**

Выпускная квалификационная работа защищается ее автором перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК). До начала работы комиссии в соответствии с действующим в ДВФУ положением устанавливается расписание заседаний ГЭК и назначаются сроки и очередность защиты ВКР.

Публичная защита представленной работы демонстрирует умение автора излагать и обосновывать результаты своего проектирования, обоснования и исследования. Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии в соответствии со следующим порядком:

- доклад студента с использованием наглядных материалов и/или компьютерной техники об основных результатах выпускной



квалификационной работы (доклад не более 12 минут, в котором студент должен отразить четкую постановку задачи, важнейшие этапы ее решения и полученные результаты, сделать выводы по работе). При этом необходимо уточнить личный вклад в разработку проблемы. Доклад может сопровождаться компьютерной презентацией; при необходимости автор может использовать заготовленные графики, таблицы и другие иллюстративные материалы, но в рамках лимита времени;

- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада студента, как по поводу устного выступления, так и в связи с самой письменной работой или же просто в связи с обсуждаемой проблемой. Ответы на вопросы должны быть краткими и точными;

- ответы студента на заданные вопросы;

- заслушивание отзыва руководителя на ВКР.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 20 минут.

Выпускная квалификационная работа после защиты и оформления секретарем ГЭК передается как документ строгой отчетности для хранения в студенческий офис.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов),

оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

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

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

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

а) для слепых:

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

компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

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

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

### **Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)**

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день ее проведения после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

Оценка результата защиты ВКР производится на закрытом заседании ГЭК при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса. При выставлении оценки учитываются качество выполнения выпускной квалификационной работы и ее защиты, степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками. Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя.

По результатам защиты комиссия оценивает работу и оглашает

решение, содержащее: оценку защиты ВКР, решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» и выдаче документа о высшем образовании соответствующего образца. Обучающемуся, имеющему не менее 75% отличных оценок по дисциплинам, практикам и курсовым работам, а по остальным дисциплинам, практикам и курсовым работам – оценки «хорошо», сдавшему государственный междисциплинарный экзамен и защитившему ВКР с оценкой «отлично» принимается решение о выдаче диплома бакалавра с отличием.

Также решением ГЭК является рекомендации к внедрению результатов работы, ее публикации, рекомендации продолжения обучения в магистратуре и т.д. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации**

Порядок подачи и рассмотрения апелляций осуществляется согласно Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся лично в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов

государственного аттестационного испытания. Информация о месте работе апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

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 выпускную квалификационную работу, отзыв.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и 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.

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

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

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

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного 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. Обучаемому предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные университетом.

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

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

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) рассматривается как самостоятельная заключительная работа обучающегося, в которой систематизируются, закрепляются и расширяются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин и прохождении практик, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой, и применение этих знаний при решении конкретных профессиональных задач в сфере нефтегазового дела. Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной творческой работы бакалавра и демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Качество выполнения ВКР позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника.

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;
- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
- сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;
- анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

Выпускная квалификационная работа состоит из двух обязательных частей:



- пояснительная записка;
- графическая часть.

Пояснительная записка должна включать структурные элементы в следующей последовательности: титульный лист, задание на ВКР, оглавление, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Объем пояснительной записки (без приложений) как правило, не должен превышать 60 страниц.

В пояснительной записке (текстовой части работы) излагается содержание и обоснование разрабатываемых предложений. Кроме текстовой части в ней, должны содержаться аналитические расчеты, таблицы, иллюстративные рисунки, схемы, графики.

Титульный лист оформляется студентом согласно бланку титульного листа. На нем ставятся подпись студента и согласующие подписи.

Содержание должно включать названия всех разделов и подразделов, имеющих в текстовой части ВКР, начиная с введения, включая список литературы и приложения.

Во введении должны быть кратко изложены, в соответствии с темой работы, следующие основные вопросы: актуальность темы; объект исследований; цели и задачи работы; научная и практическая значимость, апробация результатов исследования, публикации, объем и структура работы. Введение начинают с нового листа. Каждая глава (раздел) начинается с нового листа.

Основная часть работы должна включать в себя следующие разделы:

1. Общий раздел. Краткая характеристика объекта проектирования, строительства и эксплуатации. Географические и природно-климатические условия района, инфраструктурные условия, сведения о социальной среде населения.

2. Технологическая часть проекта. Исходные данные для обоснования технологической схемы. Обоснование выбора оборудования и технологии процессов транспортировки и хранения нефти, нефтепродуктов и газа, также технических и технологических аспектов проведения работ. Обоснование проводится с использованием нормативно-справочной литературы, типовых проектов, регламентов, технологических карт.

3. Расчетная часть: исходные данные для проведения расчетов и выбора. Техничко-экономическое обоснование проектных решений. Поверочные расчеты на прочность, устойчивость, воздействие нагрузок. Гидравлические расчеты трубопроводов, основных и вспомогательных. Тепловые расчеты основного и вспомогательного оборудования. Расчеты вспомогательных систем и конструкций. Расчеты сопутствующих объектов.

4. Научно-исследовательская часть. Демонстрирует умения и навыки обучающегося в части выбора проблематики научных исследований, владение методами обоснования и разработки методики научных исследований для конкретной темы. Включает литературный и патентный поиск. Экспериментальные исследования. Анализ полученных данных. Рекомендации и предложения.

5. Раздел по промышленной жизнедеятельности и охраны окружающей среды. Анализ условий. Предложения по охране окружающей среды на объекте. Расчет оборудования или процесса при обеспечении задач промышленной и/или экологической безопасности и эффективности.

6. Экономическая часть проекта: Обоснование целесообразности строительства или реконструкции объекта. Определение общей экономической эффективности, капитальных и эксплуатационных затрат, трудовых ресурсов. Сводная таблица основных технико-экономических показателей выбранного варианта технического решения с возможным сравнением.

Заключение должно содержать итог выполненной работы: степень выполнения поставленной задачи; сущность авторских выводов, предложений, решений и рекомендаций. Заключение начинают с нового листа.

Список литературы является составной частью ВКР и показывает степень изученности проблемы обучающимся. В список включаются источники, на которые в ВКР имеются ссылки, а также те, с которыми студент ознакомился при подготовке работы: законодательные и другие нормативные документы, учебники и учебные пособия, источники статистических данных, методическая литература, монографии, сборники статей, материалы научных конференций, журнальные и газетные статьи и др. Список литературы должен содержать не менее 30 наименований.

Приложениями могут быть различные формы и бланки, графический материал, не являющийся рисунком; большие таблицы; расчеты; описания аппаратуры и приборов; описания алгоритмов и программ. Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на следующих его листах. Каждое приложение следует начинать с нового листа.

Выполненная выпускная квалификационная работа бакалавра должна быть оформлена в соответствии с требованиями и с привлечением современных средств редактирования, представления и печати.

Графическая часть должна быть представлена на листах формата А1 в объеме не менее 6 листов. Содержание графической части отражает основные технические решения, технологические схемы, результаты экономического обоснования и научных исследований, выполненных студентами при разработке ВКР. Графическая часть выполняется с использованием компьютерных программ и комплексов.

## **Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты ВКР**

Основные объекты оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы):

- деловая активность студента в процессе подготовки ВКР;
- содержание и качество выполнения ВКР, её оформление;
- уровень ответов при защите ВКР;
- характеристика и оценка работы студента руководителем ВКР.

При выполнении и защите выпускной квалификационной работы обучающиеся должны продемонстрировать:

- навыки постановки исследовательской проблемы, умение оценить ее актуальность и обосновать цель и задачи исследования;
- умение обоснованно выбирать и корректно использовать наиболее эффективные методы решения задач;
- умение анализировать собственные результаты, формулировать корректные выводы;
- навык ведения библиографического поиска, анализа и использования научно-технической литературы и нормативно-правовых актов по исследуемой теме;
- степень профессиональной подготовленности, отражающаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты;
- умение чётко и аргументированно отвечать на вопросы, заданные в процессе защиты;
- умение грамотно, с использованием специальной терминологии и лексики, четко, в логической последовательности излагать содержание выполненных работ;
- умение использовать в работе компьютерные технологии.

## Используемые оценочные средства:

Выпускная квалификационная работа, доклад, ответы на вопросы.

### Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «отлично»	выставляется, если: работа является актуальной, имеет проектный, исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада обучающийся использует наглядные материалы и плакаты, которые в полной мере иллюстрируют доклад; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие аргументированные выводы; владеет современными методами проектирования, исследования и обработки полученных фактических данных и результатов расчета; владеет грамотным стилем речи, легко, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает основные выводы работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР
Оценка «хорошо»	выставляется, если: работа является актуальной, носит проектный или исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует установленным требованиям; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде; при защите работы обучающийся показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие логические выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР

Оценка «удовлетворительно»	выставляется, если: работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям, но имеется ряд ошибок; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере; при защите работы студент показывает неуверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; недостаточно владеет методикой исследования, поэтому представлены необоснованные предложения; имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде; в отзывах руководителя ВКР имеются замечания по содержанию работы и методике анализа
Оценка «неудовлетворительно»	выставляется, если: работа не является исследовательской, носит компилятивный характер; непоследовательное изложение материала; оформление работы не соответствует требованиям или содержит много ошибок; выводы носят декларативный характер; при защите работы студент показывает незнание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; демонстрирует несамостоятельность анализа материала; грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки; неумение защитить основные положения работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает представления о результатах выполненной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

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

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

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

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой по направлению подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Сооружение и ремонт объектов и систем трубопроводного транспорта», с учетом критериев оценки выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

#### Критерии оценки выпускной квалификационной работы бакалавра

<b>Оценка критерии</b>	<b>отлично</b>	<b>хорошо</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>неудовлетворительно</b>
<b>Актуальность работы, характер исследований</b>	Работа является актуальной и имеет исследовательский или прикладной характер; является законченным проектным решением	Работа является актуальной и носит прикладной или исследовательский характер; направлена на решение конкретной практической задачи	Работа является актуальной и включает элементы исследовательского характера	-
<b>Общая оценка оформления работы</b>	Грамотно изложена теоретическая часть работы, логичное, последовательное изложение материала, оформление работы на высоком уровне и соответствует требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы	Грамотно изложена теоретическая часть работы и последовательное изложение материала, оформление работы на хорошем уровне и соответствует требованиям	Теоретическая часть работы носит компилятивный характер; в работе просматривается недостаточная последовательность изложения материала; оформление работы соответствует требованиям, но есть отдельные ошибки	Работа выполнена в соответствии и с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований

<b>Оценка критерии</b>	<b>отлично</b>	<b>хорошо</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>неудовлетворительно</b>
<b>Апробация результатов</b>	Основные результаты выпускной квалификационной работы прошли апробацию	Часть результатов или отдельные части выпускной квалификационной работы прошли апробацию	Результаты выпускной квалификационной работы не прошли апробацию	Результаты выпускной квалификационной работы не прошли апробацию
<b>Сформулированные выводы</b>	Выводы аргументированы, предложения обоснованы, имеют практическое значение в профессиональной сфере	Выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют ограниченное практическое значение в профессиональной сфере	Выводы и ВКР в целом базируются на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь ограниченное практическое значение	Выводы не соответствуют целям и задачам ВКР
<b>Оценка графического материала</b>	Графическая часть работы выполнена качественно, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде и в полной мере иллюстрирует доклад	Графический материал дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде	Графический материал не демонстрирует основные выводы	Графический материал отсутствует
<b>Доклад и ответы на вопросы</b>	Доклад проведен на высоком уровне. На вопросы членов комиссии даны исчерпывающие ответы на вопросы, продемонстрирован о свободное владение материалом, терминами и нормативно-справочными данными	Доклад проведен на высоком уровне. На вопросы членов комиссии даны полные, уверенные ответы на вопросы, продемонстрирован о хорошее владение материалом исследования, имелись неточности в использовании отраслевых терминов и нормативно-справочных данных	На вопросы членов комиссии даны ответы не на все поставленные вопросы, продемонстрирован о посредственное владение материалом исследования.	Доклад проведен на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы, неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На вопросы, заданные членами



<b>Оценка критерии</b>	<b>отлично</b>	<b>хорошо</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>неудовлетворительно</b>
				государственной экзаменационной комиссии грамотных ответов не поступило.

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

## *Требования к процедуре сдачи (проведения) государственного экзамена*

1. Государственный междисциплинарный экзамен (ГЭ) является составной частью ГИА по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело и определяет уровень усвоения студентом материала, охватывающего содержание дисциплин, содержащихся в учебном плане подготовки бакалавра. Программа государственного экзамена разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Программа содержит перечень дисциплин, основополагающие вопросы которых включены в билеты для проведения ГЭ.

2. Процедура сдачи государственного экзамена проводится при наличии не менее двух третей от состава комиссии председателем комиссии. Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Сдача государственного междисциплинарного экзамена проводится в устной форме по билетам, содержащим пять вопросов. Регламент проведения ГЭ: время на подготовку ответа – до 60 минут; продолжительность ответа студента должна составлять не более 15 минут; вопросы членов ГЭК - не более 10 минут; ответы студента на заданные вопросы. Продолжительность сдачи государственного экзамена студентом не должна превышать 30 минут. Количество обучающихся одновременно присутствующих в аудитории во время сдачи междисциплинарного экзамена не более 6 человек.

3. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи. При выходе из аудитории во время экзамена студент должен оставить экзаменационные материалы и черновики на рабочем столе. Запрещено выносить из аудитории экзаменационные материалы или фотографировать их. Студенты, допустившие нарушение указанных требований удаляются с экзамена.

4. Оформленные билеты для проведения ГЭ визируются руководителем ОП и заведующим кафедрой нефтегазового дела и нефтехимии. В билетах для проведения ГЭ содержится 5 вопросов по различным дисциплинам. Перечень вопросов ежегодно уточняется и утверждается на заседании кафедры нефтегазового дела и нефтехимии Инженерной школы ДВФУ.
5. Вопросы сформированы на основе дисциплин: «Основы технической диагностики», «Организация и управление строительством нефтегазовых объектов», «Сбор и подготовка нефти и газа», «Физико-химические основы коррозии и противокоррозийная защита», «Насосные и компрессорные станции», «Ремонт и обслуживание нефтегазопроводов и хранилищ», «Объекты и сооружения газотранспортных систем», «Нефтебазы и резервуарные парки», «Магистральные трубопроводы», «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ».
6. Перечень вопросов для ГЭ передается студентам для ознакомления не позднее, чем за 6 месяцев до проведения экзамена.
7. Каждый член ГЭК оценивает ответ студента по пятибалльной системе, в соответствии с утвержденными критериями. При оценке знаний студента учитывается степень усвоения им программных вопросов, глубина теоретических знаний и практических навыков, а также умение студента использовать в ответе нормативный и практический материал. Итоговая оценка проставляется как среднеарифметическое всех показателей.
8. Результаты государственных междисциплинарных экзаменов объявляются в день их проведения, после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.
9. Студенты, получившие неудовлетворительную оценку на государственном экзамене, отчисляются из ДВФУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через

10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

В качестве оценочного средства сформированности компетенций на ГЭ выступает Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемыми дисциплинами, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенным разделам, темам, проблемам.

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование Оценочного средства
1.	УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УО-1 Собеседование
2.	УК-2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УО-1 Собеседование
3.	УК-3. Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УО-1 Собеседование
4.	УК-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УО-1 Собеседование
5.	УК-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УО-1 Собеседование
6.	УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УО-1 Собеседование
7.	УК-7. Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
8.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УО-1 Собеседование
9.	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УО-1 Собеседование

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование Оценочного средства
10.	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УО-1 Собеседование
11.	ОПК-1. Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	УО-1 Собеседование
12.	ОПК-2. Способность участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	УО-1 Собеседование
13.	ОПК-3. Способность участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	УО-1 Собеседование
14.	ОПК-4. Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	УО-1 Собеседование
15.	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
16.	ОПК-6. Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	УО-1 Собеседование
17.	ОПК-7. Способность анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	УО-1 Собеседование
18.	ПК-1. - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
19.	ПК-2. - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
20.	ПК-3. - Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
21.	ПК-4. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
22.	ПК-5. Способность оформлять технологическую, техническую, проектную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование Оценочного средства
23.	ПК-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
24.	ПК-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
25.	ПК-11. Способность участвовать в подготовке и работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
26.	ПК-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование
27.	ПК-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	УО-1 Собеседование

## *II. Содержание программы государственного экзамена*

### *«Основы технической диагностики»:*

Техническое обслуживание и ремонт сложных систем; количественные методы диагностики сложных систем; основы параметрической и вибрационной диагностики; модели диагностических сигналов и методы выделения полезной информации; дефекты роторных машин и их вибродиагностические признаки; основы технической диагностики линейной части магистральных трубопроводов.

#### *Вопросы по дисциплине «Основы технической диагностики»*

1. Система управления промышленной безопасностью в России и виды технической диагностики
2. Задачи технической диагностики
3. Виды дефектов
4. Основные причины дефектов
5. Отказ и критерии отказов
6. Система технического диагностирования и ее элементы

*«Организация и управление строительством нефтегазовых объектов»:*

основы организации сооружения, эксплуатации и ремонта нефтегазовых объектов; моделирование производства и эксплуатации; организация материально-технического обеспечения объектов, планирование и подготовка; особенности организации и планирования при реконструкции, ремонте и техническом перевооружении нефтегазовых объектов.

*Вопросы по дисциплине «Организация и управление строительством нефтегазовых объектов»*

1. Оптимальные параметры нефтепровода. Определение оптимального диаметра трубопровода.
2. Расчёт режимов работы НПС.
3. Увеличение пропускной способности станций.
4. Способы регулирования работы насосных станций.
5. Увеличение подпоров перед станциями при изменении вязкости нефти.
6. Нефтепроводы со сбросами и подкачками.
7. Рациональная эксплуатация нефтепровода при вынужденной недогрузке. Неустановившийся режим работы нефтепровода.
8. Расчёт трубопровода на прочность
9. Расчёт трубопровода на устойчивость
10. Инженерные изыскания при проектировании объектов НГК.

*«Сбор и подготовка нефти и газа»:*

Цели и задачи промышленной подготовки углеводородного сырья; закономерности процессов при подготовке нефти и газа к трубопроводному транспорту; основное оборудование, применяемое при подготовке нефти и газа, принципы его работы; схемы подготовки нефти и газа к транспорту; проблемы гидратообразования и методы борьбы с гидратами.

*Вопросы по дисциплине «Сбор и подготовка нефти и газа»*

1. Цели и задачи промышленной подготовки нефти и газа. Составляющие технологической схемы.

2. Образование нефтяных эмульсий: причины, условия, классификация.
3. Замер количества и качества скважинной продукции на промыслах.
4. Основы обезвоживания (деэмульсации) нефти. Основные методы.
5. Сепарационные процессы в подготовке нефти к транспорту.
6. Очистка газа от механических примесей: методы и аппараты.
7. Сорбционные способы осушки газа.

*«Физико-химические основы коррозии и противокоррозионная защита»:*

Виды коррозии, которым подвергаются трубопроводы и резервуары, современные способы пассивной защиты от коррозионных разрушений, обоснование выбора защиты для определённого сооружения, расчет и подбор установки и устройств для катодной, протекторной и дренажной защиты, коррозионные изыскания, ингибиторная защита.

*Вопросы по дисциплине «Физико-химические основы коррозии и противокоррозионная защита»*

1. Коррозия металлов в природных средах. Атмосферная коррозия. Способы защиты от атмосферной коррозии.
2. Коррозия металлов в природных средах. Подземная коррозия. Способы защиты от подземной коррозии.
3. Электрохимические способы защиты металлов от коррозии. Катодная защита, протекторная защита.
4. Пассивные методы защиты от коррозии.

*«Насосные и компрессорные станции»:*

Совместная работа центробежных насосов и трубопроводов. Регулировка режимов работы центробежных насосов. Способы регулирования, их классификация, достоинства, недостатки. Насосные станции магистральных нефтепроводов. Классификация нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов, их назначение, состав основных технологических объектов. Основное



оборудование НС магистральных нефтепроводов. Особенности обустройства НС в условиях вечной мерзлоты. Отечественный опыт в создании современных НС. Информатизация операторной службы. Технологические схемы ГПС и промежуточных нефтеперекачивающих станций. Классификация станций магистральных газопроводов. Классификация КС. Газоперекачивающие агрегаты с центробежными нагнетателями. Турбо приводные ГПА, типовые схемы ГТУ турбо приводных ГПА, достоинства и недостатки. Отечественный опыт в создании современных КС. Информатизация операторной службы. Способы регулирования ГПА с УБН. Электроприводные ГПА. Особенности работы КС в условиях вечной мерзлоты. Технологические схемы КС с центробежными нагнетателям. Поршневые ГПА. Конструктивная схема и принцип действия, классификация. Способы регулирования режимов работы компрессоров. Газокомпрессоры, их разновидность, достоинства и недостатки. Технологическая схема КС и ГМК. НС нефтебаз. Классификация, основное оборудование. Поршневые насосы, конструктивная схема и принцип действия, индикаторные диаграммы, неравномерность подачи и способ её регулирования, подача, характеристики, совместная работа с трубопроводом, способы регулирования, всасывающая способность. Насосные станции нефтяных промыслов. Классификация промысловых НС, ДНС. Эксплуатационное обслуживание центробежных насосов. Контроль за состоянием узлов и деталей центробежно-силовых агрегатов. Эксплуатация насосов. Эксплуатационное обслуживание ГПА. Контроль за ГПА во время его работы. Остановка ГПА. Подготовка ГПА к ремонту.

*Вопросы по дисциплине «Насосные и компрессорные станции»*

1. Принцип работы центробежных насосов
2. Основные и подпорные центробежные насосы для магистральных нефтепроводов
3. Классификация НПС и характеристика основных и вспомогательных объектов

4. Генеральный план НПС
5. Технологическая схема НПС
6. Схема основной и резервной линии узла учета
7. Схема пуска скребка и узла подключения
8. Система разгрузки и охлаждения кольцевых уплотнений вала насоса
9. Система смазки и охлаждения подшипников
10. Система откачки утечек от торцевых уплотнений
11. Средства контроля и защиты насосного агрегата
12. Система сглаживания волн давления.
13. Классификация компрессорных станций
14. Основное и вспомогательное оборудование компрессорных станций
15. Компрессорные станции с поршневыми ГПА
16. Технологическая схема компрессорной станции
17. Системы очистки технологического газа на КС
18. Системы охлаждения технологического газа на КС
19. Установки подготовки газа топливного, пускового, импульсного и для собственных нужд

*«Ремонт и обслуживание нефтегазопроводов и хранилищ»:*

Методы технического обслуживания для обеспечения надежности, промышленной и экологической безопасности магистральных нефтепроводов, регламентации и установления единообразия взаимодействия подразделений при ведении работ по основной производственной деятельности как между собой, так и с подрядчиками, органами государственного надзора, а также унификации применения и обязательного исполнения требований соответствующих федеральных и отраслевых стандартов, правил и иных нормативных документов.

*Вопросы по дисциплине «Ремонт и обслуживание нефтегазопроводов и хранилищ»*

1. Техническое обслуживание линейной части магистрального нефтепровода. Задачи линейно-эксплуатационной службы.
2. Регламентные работы по техническому обслуживанию ЛЧ МН.
3. Патрулирование ЛЧ МН.
4. Охранная зона трассы МН.
5. Техническое обслуживание запорной арматуры.
6. Техническое обслуживание подземных переходов нефтепроводов через железные и автомобильные дороги.
7. Техническое обслуживание и эксплуатация береговых участков подводных переходов магистрального нефтепровода (ПП МН).
8. Техническое обслуживание и эксплуатация камер пуска-приема средств очистки и диагностики.
9. Техническое обслуживание и эксплуатация оборудования ППМН.
10. Работы, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием подводных переходов.
11. Подготовка к эксплуатации МН в зимних условиях.
12. Подготовка объектов и сооружений линейной части МН к весенним паводкам.
13. Очистка нефтепровода.
14. Техническое обслуживание средств электрохимической защиты.
15. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов.
16. Техническое обслуживание вспомогательных систем нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов.
17. Техническое обслуживание компрессорных станций
18. Техническое обслуживание резервуара со стационарной крышей и с понтоном.
19. Техническое обслуживание резервуара с плавающей крышей.
20. Техническое обслуживание железобетонных резервуаров

21. Работы по техническому обслуживанию технологических трубопроводов НПС
22. Работы по техническому обслуживанию линейных колодцев, узлов отбора давления, вантузов
23. Работы по техническому обслуживанию в охранной зоне подводного перехода.
24. Работы по техническому обслуживанию воздушных переходов магистральных трубопроводов через естественные препятствия.
25. Технические средства диагностики основного и вспомогательного оборудования ГНП и ГНХ

*«Объекты и сооружения газотранспортных систем»:*

Основные проблемы в области газоснабжения, возникающих при газификации Дальнего Востока; перспективные направления развития газоснабжения в России и за рубежом; современные подходы и тенденции в совершенствовании систем газоснабжения и создании эффективных газоиспользующих установок; схемы газоснабжения на базе природного и сжиженного углеводородного газа, газозвудушных смесей, сжиженного природного газа и искусственных газов; технологические схемы и установки, используемые для целей газоснабжения городов, населенных пунктов и промышленных предприятий; оборудование и аппаратуру газораспределительных станций и газорегуляторных пунктов; выбор оптимальной схемы газоснабжения для конкретных потребителей газа; гидравлический расчет газораспределительные сети; подбор и расчет оборудования газораспределительных станций и газорегуляторных пунктов; проектирование системы газоснабжения на базе сжиженного углеводородного газа.

*Вопросы по дисциплине «Объекты и сооружения газотранспортных систем»*

1. История и перспективы развития газовой отрасли России.

2. Основные физико-химические свойства газов используемых для целей газоснабжения.
3. Природный газ его происхождение. Добыча газа.
4. Городские распределительные схемы. Основные требования к газопроводам.
5. Определение расходов газа.
6. Гидравлический расчет газопроводов низкого и среднего давления.
7. Гидравлических расчет кольцевых газопроводов.
8. Регуляторы давления, применяемые в газоснабжении.
9. Газорегуляторный пункт. ШРП. ГРП.
10. Газораспределительная станция. Принципиальная схема, устройство.
11. Проектирование внутридомового газопровода.
12. Газоснабжение промышленных предприятий.
13. Основные свойства сжиженных углеводородных газов.
14. Газоснабжение сжиженными углеводородными газами.
15. Групповые резервуарные установки сжиженного газа.
16. Получение и применение газовоздушных смесей для целей газоснабжения.
17. Борьба конденсато- и гидратообразованием в газопроводах.
18. Транспорт и использование сжиженных природных газов (СПГ).
19. Эксплуатация городских систем газоснабжения.
20. Ликвидация аварий на городских системах газоснабжения.
21. Строительство городских систем газоснабжения.
22. Горение газа. Основные физико-химические процессы.
23. Газогорелочные устройства. Классификация газовых горелок.
24. Хранение газов.

*«Нефтебазы и резервуарные парки»:*

Товарные нефтепродукты и основы их использования. Выбор и планировка площадок для нефтебаз. Железнодорожные перевозки

нефтепродуктов. Водные перевозки нефтей и нефтепродуктов. Автомобильные перевозки нефтепродуктов. Резервуары нефтебаз. Эксплуатация резервуаров. Технологические трубопроводы нефтебаз. Насосные станции нефтебаз. Потери нефти и нефтепродуктов. Подогрев нефтепродуктов. Автозаправочные станции (АЗС). Подземные и тарные нефтехранилища.

*Вопросы по дисциплине «Нефтебазы и резервуарные парки»*

1. Генплан и основные сооружения нефтебаз.
2. Определение необходимого количества резервуаров нефтебазы.
3. Классификация и устройство резервуаров для хранения нефтепродуктов.
4. Принципиальная технологическая схема нефтебаз.
5. Основные требования предъявляемые к пожаро-взрывобезопасности нефтебаз.
6. Слив высоковязких нефтепродуктов из ж/д цистерн.
7. Основные показатели качества нефтепродуктов.
8. Резервуары для различных нефтепродуктов.
9. Маркировка и основные характеристики насосов, применяемых на нефтебазе.
10. Транспорт нефтепродуктов.
11. Основные методы и устройства пожаротушения на резервуарах для хранения нефтепродуктов.
12. Потери нефтепродуктов и методы борьбы с ними.
13. Основные технические свойства нефтепродуктов.
14. Принципиальная схема морского нефтеналивного терминала.
15. Принцип действия дыхательного клапана.
16. Методы слива нефтепродуктов из ж/д цистерн.
17. Основные требования к прокладке трубопроводов на нефтебазах.

*«Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ»:*

Методы исследования и повышения надежности систем трубопроводного транспорта нефти, нефтепроводов, газопроводов; определение оптимальных направлений грузовых потоков нефти; технологические расчеты трубопроводов с учетом криологических параметров прокладки; Методы проектирования систем транспорта газа; методы эксплуатации магистральных газопроводов; определение оптимальных технологических параметров магистральных газопроводов на стадии эксплуатации.

*Вопросы по дисциплине «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов и хранилищ»*

1. Порядок проектирования магистральных нефтепроводов
2. Гидравлические режимы перекачки.
3. Исходные данные для технологического расчёта нефтепровода.
4. Подбор насосов и двигателей.
5. Механический расчет трубопроводов.
6. Основные факторы, влияющие на перекачку.
7. Исходные данные для технологического расчета.
8. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов.
9. Методика определения коэффициента гидравлического сопротивления.
10. Гидравлический уклон. Уравнение баланса удельных энергий.
11. Потери напора в трубопроводе с лупингом.
12. Перевальная точка. Расчетная длина трубопровода.
13. Совмещённая  $H - Q$  характеристика трубопровода и насосных станций.
14. Определение числа насосных станций. Расстановка их по трассе.

*III. Перечень вопросов*

*государственного экзамена по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело  
профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного  
транспорта»*

1. Техническое обслуживание линейной части магистрального нефтепровода. Задачи линейно-эксплуатационной службы.
2. Регламентные работы по техническому обслуживанию ЛЧ МН.
3. Патрулирование ЛЧ МН.
4. Охранная зона трассы МН.
5. Техническое обслуживание запорной арматуры.
6. Техническое обслуживание подземных переходов нефтепроводов через железные и автомобильные дороги.
7. Техническое обслуживание и эксплуатация береговых участков подводных переходов магистрального нефтепровода (ПП МН).
8. Техническое обслуживание и эксплуатация камер пуска-приема средств очистки и диагностики.
9. Техническое обслуживание и эксплуатация оборудования ППМН.
10. Работы, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием подводных переходов.
11. Подготовка к эксплуатации МН в зимних условиях.
12. Подготовка объектов и сооружений линейной части МН к весенним паводкам.
13. Очистка нефтепровода.
14. Техническое обслуживание средств электрохимической защиты.
15. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов.
16. Техническое обслуживание вспомогательных систем нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов.
17. Техническое обслуживание компрессорных станций
18. Техническое обслуживание резервуара со стационарной крышей и с понтоном.
19. Техническое обслуживание резервуара с плавающей крышей.
20. Техническое обслуживание железобетонных резервуаров



21. Работы по техническому обслуживанию технологических трубопроводов НПС
22. Работы по техническому обслуживанию линейных колодцев, узлов отбора давления, вантузов
23. Работы по техническому обслуживанию в охранной зоне подводного перехода.
24. Работы по техническому обслуживанию воздушных переходов магистральных трубопроводов через естественные препятствия.
25. Технические средства диагностики основного и вспомогательного оборудования ГНП и ГНХ
26. Генплан и основные сооружения нефтебаз.
27. Определение необходимого количества резервуаров нефтебазы.
28. Классификация и устройство резервуаров для хранения нефтепродуктов.
29. Принципиальная технологическая схема нефтебаз.
30. Основные требования предъявляемые к пожаро-взрывобезопасности нефтебаз.
31. Слив высоковязких нефтепродуктов из ж/д цистерн.
32. Основные показатели качества нефтепродуктов.
33. Резервуары для различных нефтепродуктов.
34. Маркировка и основные характеристики насосов, применяемых на нефтебазе.
35. Транспорт нефтепродуктов.
36. Основные методы и устройства пожаротушения на резервуарах для хранения нефтепродуктов.
37. Потери нефтепродуктов и методы борьбы с ними.
38. Основные технические свойства нефтепродуктов.
39. Принципиальная схема морского нефтеналивного терминала.
40. Принцип действия дыхательного клапана.
41. Методы слива нефтепродуктов из ж/д цистерн.
42. Основные требования к прокладке трубопроводов на нефтебазах.

- 43.История строительства магистральных газопроводов в России и перспективы развития.
- 44.Принципиальная схема магистрального газопровода. Основные сооружения и устройства.
- 45.Основные требования, предъявляемые к магистральным газопроводам.
- 46.Пересечение искусственных препятствий магистральных газопроводов.
- 47.Прокладка газопроводов в условиях вечной мерзлоты и сейсмоопасных районах.
- 48.Принципиальная схема компрессорной станции.
- 49.Проектирование магистральных газопроводов.
- 50.Основные стадии проектирования и строительства магистральных газопроводов.
- 51.Приемка в эксплуатацию магистральных газопроводов.
- 52.Эксплуатация магистральных газопроводов.
- 53.Пересечение газопроводов с естественными препятствиями.
- 54.Испытания газопроводов на прочность.
- 55.Установка на газопроводах отключающих устройств.
- 56.Удаление из газопровода конденсатов.
- 57.Цели и задачи промышленной подготовки нефти и газа. Составляющие технологической схемы.
- 58.Образование нефтяных эмульсий: причины, условия, классификация.
- 59.Замер количества и качества скважинной продукции на промыслах.
- 60.Основы обезвоживания (деэмульсации) нефти. Основные методы.
- 61.Сепарационные процессы в подготовке нефти к транспорту.
- 62.Очистка газа от механических примесей: методы и аппараты.
- 63.Сорбционные способы осушки газа.
- 64.Коррозия металлов в природных средах. Атмосферная коррозия. Способы защиты от атмосферной коррозии.
- 65.Коррозия металлов в природных средах. Подземная коррозия. Способы защиты от подземной коррозии.

66. Электрохимические способы защиты металлов от коррозии. Катодная защита, протекторная защита.
67. Пассивные методы защиты от коррозии.
68. Принцип работы центробежных насосов
69. Основные и подпорные центробежные насосы для магистральных нефтепроводов
70. Классификация НПС и характеристика основных и вспомогательных объектов
71. Генеральный план НПС
72. Технологическая схема НПС
73. Схема основной и резервной линии узла учета
74. Схема пуска скребка и узла подключения
75. Система разгрузки и охлаждения кольцевых уплотнений вала насоса
76. Система смазки и охлаждения подшипников
77. Система откачки утечек от торцевых уплотнений
78. Средства контроля и защиты насосного агрегата
79. Система сглаживания волн давления.
80. Классификация компрессорных станций
81. Основное и вспомогательное оборудование компрессорных станций
82. Компрессорные станции с поршневыми ГПА
83. Технологическая схема компрессорной станции
84. Системы очистки технологического газа на КС
85. Системы охлаждения технологического газа на КС
86. Установки подготовки газа топливного, пускового, импульсного и для собственных нужд
87. Система управления промышленной безопасностью в России и виды технической диагностики
88. Задачи технической диагностики
89. Виды дефектов
90. Основные причины дефектов

91. Отказ и критерии отказов
92. Система технического диагностирования и ее элементы
93. История и перспективы развития газовой отрасли России.
94. Основные физико-химические свойства газов используемых для целей газоснабжения.
95. Природный газ его происхождение. Добыча газа.
96. Городские распределительные схемы. Основные требования к газопроводам.
97. Определение расходов газа.
98. Гидравлический расчет газопроводов низкого и среднего давления.
99. Гидравлических расчет кольцевых газопроводов.
100. Регуляторы давления, применяемые в газоснабжении.
101. Газорегуляторный пункт. ШРП. ГРП.
102. Газораспределительная станция. Принципиальная схема, устройство.
103. Проектирование внутридомового газопровода.
104. Газоснабжение промышленных предприятий.
105. Основные свойства сжиженных углеводородных газов.
106. Газоснабжение сжиженными углеводородными газами.
107. Групповые резервуарные установки сжиженного газа.
108. Получение и применение газоздушных смесей для целей газоснабжения.
109. Борьба конденсато- и гидратообразованием в газопроводах.
110. Транспорт и использование сжиженных природных газов (СПГ).
111. Эксплуатация городских систем газоснабжения.
112. Ликвидация аварий на городских системах газоснабжения.
113. Строительство городских систем газоснабжения.
114. Горение газа. Основные физико-химические процессы.
115. Газогорелочные устройства. Классификация газовых горелок.
116. Хранение газов.

117. Порядок проектирования магистральных нефтепроводов
118. Гидравлические режимы перекачки.
119. Исходные данные для технологического расчёта нефтепровода.
120. Подбор насосов и двигателей.
121. Механический расчет трубопроводов.
122. Основные факторы, влияющие на перекачку.
123. Исходные данные для технологического расчета.
124. Основные формулы для гидравлического расчета трубопроводов.
125. Методика определения коэффициента гидравлического сопротивления.
126. Гидравлический уклон. Уравнение баланса удельных энергий.
127. Потери напора в трубопроводе с лупингом.
128. Перевальная точка. Расчетная длина трубопровода.
129. Совмещённая  $H - Q$  характеристика трубопровода и насосных станций.
130. Определение числа насосных станций. Расстановка их по трассе.
131. Оптимальные параметры нефтепровода. Определение оптимального диаметра трубопровода.
132. Расчёт режимов работы НПС.
133. Увеличение пропускной способности станций.
134. Способы регулирования работы насосных станций.
135. Увеличение подпоров перед станциями при изменении вязкости нефти.
136. Нефтепроводы со сбросами и подкачками.
137. Рациональная эксплуатация нефтепровода при вынужденной недогрузке. Неустановившийся режим работы нефтепровода.
138. Расчёт трубопровода на прочность
139. Расчёт трубопровода на устойчивость
140. Инженерные изыскания при проектировании объектов НГК.

#### *IV. Рекомендации обучающимся*

##### *по подготовке к сдаче государственного экзамена*

Подготовка к государственному междисциплинарному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена. Студентам, в обязательном порядке, предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, необходимо ознакомиться с ним и учесть при подготовке.

В процессе подготовки к экзамену следует опираться на рекомендованную для этих целей научную и учебную литературу: основную и дополнительную. Работая с нормативным материалом, студент должен убедиться, что имеющиеся в его распоряжении тексты правовых актов включают в себя все изменения и дополнения, в том числе пока не вступившие в законную силу. Для этого можно воспользоваться информационными правовыми системами («Гарант», «Консультант-плюс», «Кодекс») в библиотеке ДВФУ.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение студентами предэкзаменационных лекций, а также консультаций, которые проводятся по расписанию накануне государственных экзаменов.

##### *Критерии оценки ответа на Государственном междисциплинарном экзамене*

<b>Оценка критерии</b>	<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
<b>Уровень теоретических знаний (в рамках собеседования)</b>	Студент ответил на билет и дополнительные вопросы; при ответе проявил инженерный и творческий подход к поставленным задачам и обосновал принятые решения	Студент дал полный ответ на вопросы билета, не испытывал затруднений при ответах на дополнительные вопросы	Студент в целом ответил на поставленные вопросы, ответ имеет отдельные неточности и погрешности	Студент полностью не ответил на один из теоретических вопросов
<b>Общая</b>	Ответ изложен	Ответ изложен	Ответ изложен	Неуверенно и

<b>Оценка критерии</b>	<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
<b>характеристика ответа</b>	логично, систематизировано в полном объеме; основные понятия, выводы и обобщения сформулированы целостно и доказательно, с использованием современных методов расчета, нормативных и организационных документов	логично, систематизировано в достаточном объеме; основные понятия, выводы и обобщения сформулированы целостно и доказательно, с использованием современных методов расчета, нормативных и организационных документов	последовательно, систематизировано в достаточном объеме; выводы и обобщения сформулированы определенно, без ссылок на современные методы расчета, нормативные и организационные документы	логически непоследовательно излагает материал. На поставленные комиссией вопросы отвечает неуверенно или затрудняется с ответом

## Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Горбунова Л. Н. Безбородов, Ю. Н. Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс]: Учеб. пособие/ Ю. Н. Безбородов, Л. Н. Горбунова, В. А. Баранов, В. Н. Подвезенный. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 606 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=442129>
2. Комков В. А. Насосные и воздуходувные станции: Учебник/ В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 253 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:843298&theme=FEFU>
3. Газовое оборудование, приборы и арматура: справочное пособие/ Под ред. Н.И. Рябцева. – М.: Недра, 2011. – 420 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>.
4. Корж В.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учебное пособие/ Корж В. В., Сальников А. В.; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ухтинский гос. технический ун-т (УГТУ). Ухта, 2010. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>.
5. Коршак А.А. Нефтеперекачивающие станции: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 269 с.
6. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 365 с.
7. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: Учебник. М.: «Альянс», 2015.- 319 с.
8. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Н.В. Грунтович. - М.: НИЦ ИНФРА-М: Новое знание, 2013. - 271 с.



— Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-558518&theme=FEFU>.

9. Насосы и компрессоры для систем транспортировки нефти и газа: учебное пособие для бакалавров и магистров / В.В. Слесаренко, А.Н. Гульков, С.Ф. Соломенник; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток: Дальнаука, 2015. 267 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790958&theme=FEFU>.

10. Нефтегазовое дело. Полный курс: [учебное пособие] / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. Долгопрудный: Интеллект, 2014. – 799 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-542471&theme=FEFU>.

11. Оборудование для обследования подводных переходов и технологических трубопроводов компрессорных станций. Синев А.И., Морозов А.К., Братчиков Д.Ю. Территория Нефтегаз. 2013. № 12. С. 47. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>.

12. Оборудование нефтеперекачивающих и компрессорных станций: учебное пособие для вузов/ В.В. Слесаренко, А.Н. Гульков; Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток : Дальнаука, 2010. 269 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>.

13. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учебное пособие./ М.Ю. Прахова, Э.А. Шаловников, Н.А. Ишиндаев и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

14. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник/ О.Н. Брюханов, А.И. Плужников. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.- <http://znanium.com/bookread.php?book=446425>

15. Петрухин, В.В. Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Петрухин, С.В. Петрухин. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 176 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-5068&theme=FEFU>.

16. Повышение качества подготовки и реализации проектов развития нефтяного комплекса/ Ю. А. Рудаков. Москва: Инфра-М, 2016. 112 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-500226&theme=FEFU>.

17. Поляков В.А. Основы технической диагностики: Учебное пособие/ В.А. Поляков. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 118 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=447237>

18. Экономика нефтегазового производства: учебное пособие [Электронный ресурс] Гулькова С.Г., Никитина А.В., Соломенник С.Ф. / Инженерная школа ДВФУ. – Электрон. дан. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2015. – [136 с.].

19. Газотурбинные установки компрессорных станций магистральных газопроводов: учебное пособие для вузов / В. В. Слесаренко, А. Н. Гульков, С. Ф. Соломенник. Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток: Дальнаука, 2017. 276 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:823718&theme=FEFU>.

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Ананенков А.Г., Мастепанов А.М. Газовая промышленность России на рубеже XX и XXI веков: некоторые итоги и перспективы. – М.: ООО «Газоил пресс», 2010.-304 с.

2. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И.В. Мурадханов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-69376&theme=FEFU>.

3. Вержбицкий В.В. Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Вержбицкий, Ю.Н. Прачев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-

Кавказский федеральный университет, 2014. — 154 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63117&theme=FEFU>.

4. Геология нефти и газа : учебник для вузов / [В. Ю. Керимов, В. И. Ермолкин, А. С. Гаджи-Касумов и др.]; Российский государственный университет нефти и газа, 2015. 280 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:789465&theme=FEFU>.

5. Гунькина Т.А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гунькина, М.Д. Полтавская. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 206 с. — <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63158&theme=FEFU>.

6. Керимов В. Ю. Мустаев Р. Н. Серикова У. С. Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ: Учебное пособие / В.Ю. Керимов, Р.Н. Мустаев, У.С. Серикова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-503197&theme=FEFU>.

7. Коновалова Л.Н. Физика пласта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Коновалова, Л.М. Зиновьева, Т.К. Гукасян. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66044.html>.

8. Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах и нефтепродуктопроводах / С. А. Жулина, М. В. Лисанов, А. В. Савина. Безопасность труда в промышленности : ежемесячный научно-производственный журнал. - 2013. - № 1. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:702035&theme=FEFU>.

9. Мустафин М.Ф. Обзор методов защиты от коррозии изоляционными покрытиями// [Электронный ресурс] [http://www.ogbus.ru/authors/Mustafin/Mustafin\\_3.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/Mustafin/Mustafin_3.pdf)

10. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 143 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-66084&theme=FEFU>.

11. Прачев Ю.Н. Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Прачев, В.В. Вержбицкий. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 238 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63135&theme=FEFU>.

12. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов : учебно-практическое пособие для вузов / под общ. ред. Ю. Д. Земенкова, 2016. 928 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:808052&theme=FEFU>.

13. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтехранилищ: Учебное пособие.- Уфа: : ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2012. -658 с.

14. Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах: Учебное пособие/ Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – СПб.: Недра, 2004. -544 с.

15. Трубопроводный транспорт нефти/С.М. Вайншток, В.В. Новосёлов, А.Д. Прохоров, А.М. Шаммазов и др.: Под.ред. С.М. Вайнштока: Учеб.для вузов: В 2 т. – 2-е изд. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006. – Т.2. – 621 с.

16. Федоров О. В. Стратегии инновационной деятельности [Электронный ресурс] / О. В. Федоров. - М.: Инфра-М, 2012. - 275 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-365316&theme=FEFU>.

17. Химия нефти и газа: учебно-методический комплекс / Т. А. Калинина; Дальневосточный федеральный университет, 2016. 194 с. —

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:813407&theme=FEFU>.

18. Шаммазов А. М., Мугаллимов Ф. М., Нефедова Н. Ф. Подводные переходы магистральных нефтепроводов. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. — 237 с.

19. Щербанин Ю. А. Транспортно-логистическое обеспечение и международные перевозки углеводородного сырья: Учебное пособие / Ю.А. Щербанин. - 2 изд., доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с.-  
<http://znanium.com/bookread.php?book=264126>

20. Экология нефтегазового комплекса: Учебное пособие. В 2 томах / под общей редакцией А.И. Владимирова и В.В. Ремизова . – М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им.И.М. Губкина. Т.2 – 2007, 532 с.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочная правовая система «ТехЭксперт»
3. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть»: В 7 т. / Под общей редакцией С.М. Вайнштока. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2005-2006.
4. РД 153-39.4-056-00 Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов / Интернет ресурс: режим доступа: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru)
5. ВРД 39-1.10-006-2000 Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов // Интернет ресурс: режим доступа: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru)
6. ОР-23.040.00-КТН-152-07 Регламент организация и планирование работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования и сооружений линейной части магистральных нефтепроводов и технологических нефтепроводов нефтеперекачивающих станций / Интернет ресурс: режим доступа: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru)ГОСТ 21.609-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем газоснабжения;

7. СП 62.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002) с изменением N 1;
8. ГОСТ Р 56542-2015 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов;
9. Правительство Российской Федерации постановление от 17 мая 2002 года N 317 «Об утверждении Правил пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации» (с изменениями на 19 июня 2017 года);
- 10.ГОСТ Р 57385-2017 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Строительство магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Тепловая изоляция труб и соединительных деталей трубопроводов;
- 11.ГОСТ 28567-90 Компрессоры. Термины и определения;
- 12.СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов;
- 13.ГОСТ Р 51852-2001 (ИСО 3977-1-97) Установки газотурбинные. Термины и определения;
- 14.ГОСТ Р 53675-2009 Насосы нефтяные для магистральных трубопроводов. Общие требования;
- 15.ГОСТ 34069-2017 Система газоснабжения. Магистральная трубопроводная транспортировка газа. Мобильная компрессорная станция. Контроль и испытания;
- 16.ВНТП 5-95 Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз);
- 17.ГОСТ Р 54961-2012 Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация;
- 18.РД 153-39.4-113-01 «Нормы технологического проектирования магистральных трубопроводов»;

19. СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб;
20. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору приказ от 15 ноября 2013 года N 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности» "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления";
21. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;
22. ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки.
23. Инструкция по расчету и проектированию электрохимической защиты от коррозии магистральных газопроводов СТО Газпром 2-3.5-047-2006 [Электронный ресурс] <http://www.complexdoc.ru>
24. РД 39-0148311-605-86 - Унифицированные технологические схемы сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды нефтедобывающих районов// [Электронный ресурс] <http://www.complexdoc.ru/ntd/480651>
25. Инструктивные указания по определению веса наливных грузов в цистернах. Разработаны АО "ВНИИПИ НЕФТЬ" с участием специалистов ГУТЛС, ВНИИПО, МИПБ МВД России по заказу Главнефтепродукта ОАО НК "Роснефть".// [Электронный ресурс] <http://www.himtrade.ru/info/instr.htm>
26. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтепродуктообеспечения, расположенных на селитебной территории, приложение 2, 1997.// [Электронный ресурс] [http://www.oхранatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/6/6004/index.php](http://www.oхранatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6004/index.php)

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

### **Интернет**

1. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ [www.library.mephi.ru](http://www.library.mephi.ru)
2. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на

территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>

3. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>
4. Министерство транспорта РФ. <http://www.mintrans.ru>