МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
(НГТУ)

Институт транспортных систем
(полное наименование института, реализующего образовательную программу)

Выпускающая кафедра Энергетические установки и тепловые двигатели
(полное наименование выпускающей кафедры)




**УТВЕРЖДАЮ**
Директор института
_____А.В. Тумасов
(подпись)
« 22 » апреля 2026 г.

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Наименование образовательной программы
Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов

Квалификация - бакалавр
(бакалавр, специалист (инженер), магистр)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Нижний Новгород
2026

**Лист согласования программы государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по итоговому государственному междисциплинарному экзамену по направлению подготовки (при наличии) и подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» утвержденному приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов».

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и тепловые двигатели» (ЭУиТД), протокол от 14.04.2026 г. №5

Заведующий кафедрой _____ / Хрунков С.Н. /
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета ИТС

Протокол заседания от «22» апреля 2026 г. № 10

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 117.26

Зам. начальника учебного отдела _____ Ю.А. Мурашова
(подпись)

# Содержание


| | стр. |
|---|---|
| **1. Общие положения** | 4 |
| **2. Цели и задачи проведения ГИА** | 4 |
| **3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы** | 4 |
| **4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации** | 4 |
| **5. Государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки)** | 5 |
| 5.1. Структура государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки) | 5 |
| 5.2.Оценочные средства для проведения государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки) | 5 |
| 5.3. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение государственного экзамена | 6 |
| **6. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы** | 8 |
| 6.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 8 |
| 6.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР. | 9 |
| 6.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы | 10 |
| 6.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы | 17 |
| **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации** | 18 |
| **Приложения** | 22 |

**1. Общие положения**

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 30 декабря 2021 г.;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96;
- Профессиональный стандарт 19.013 «Специалист по эксплуатации систем компримирования и охлаждения газа газовой отрасли», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «07» октября 2025 № 603н;
- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки «Нефтегазовое дело» Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов (далее ОП ВО).

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

**2. Цели и задачи проведения ГИА**

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

**3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация проводится для очной формы обучения на 4 курсе в 8 семестре по итогам освоения образовательной программы.

**4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации**

ГИА по образовательной программе Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов проводится в форме:

- подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ) 6 недель.

**5. Государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки/специальности)**

**5.1. Структура государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки/специальности)**

5.1.1. На государственный экзамен выносятся следующие дисциплины учебного плана.

| Индекс дисциплины в учебном плане | Наименование дисциплины | Формируемые компетенции |
|---|---|---|
| Б1.В.ОД.3 | Физико-химические свойства нефти и газа | ПКС-1, ПКС-2 |
| Б1.В.ОД.8 | Теплофизика процессов в нефтегазовом оборудовании | ПКС-1, ПКС-2 |
| Б1.В.ОД.9 | Бурение нефтяных и газовых скважин | ПКС-1 |
| Б1.В.ОД.11 | Нормативно-техническое регулирование в нефтегазовом деле | ПКС-3 |
| Б1.В.ОД.14 | Нефтегазопроводы и их элементы | ПКС-1, ПКС-2 |
| Б1.В.ОД.16 | Оборудование нефтегазовых комплексов | ПКС-1, ПКС-2 |

5.1.2. Структура государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки/специальности) по видам заданий.

| Элемент структуры ГИА по видам заданий | Перечень контролируемых компетенций | Формы проведения ГИА |
|---|---|---|
| Ответ на вопрос | ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3 | Письменный ответ |

**5.2. Оценочные средства для проведения государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки/специальности)**

Оценочные средства для проведения государственного экзамена включают в себя:

1) перечень компетенций, подлежащих контролю по результатам освоения ОП ВО;

2) описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения государственной итоговой аттестации;

3) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих результат освоения компетенций, предусмотренных ОП ВО.

5.2.1. Паспорт оценочных средств государственного экзамена

1) Перечень компетенций с указанием результатов их освоения.

| Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| ПКС-1. | Способен участвовать в разработке технологических процессов бурения скважин, сбора и подготовки скважинной продукции, транспортировки и хранения углеводородов | Письменный ответ на контрольные вопросы, входящие в билет |
| ПКС-2 | Способен осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием оборудования для бурения скважин, сбора и подготовки скважинной продукции, транспортировки и хранения углеводородов | Письменный ответ на контрольные вопросы, входящие в билет |
| ПКС-3 | Способен оформлять техническую документацию в соответствии с | Письменный ответ на контрольные вопросы, входящие в билет |

| | | |
|---|---|---|
| | требованиями единой системы конструкторской документации | |

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения государственного экзамена.

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|---|---|---|
| 1 | Письменный опрос | Письменный ответ обучающегося по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Перечень вопросов билета |

2а) Описание критериев шкалы оценивания.

Шкала (уровень) оценивания на государственном экзамене

| Оценка | Критерии оценки |
|---|---|
| отлично | Студент уверенно ориентируется в материале. Ответ полностью соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе. |
| хорошо | Студент ориентируется в материале. Ответ в большей степени соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе. |
| удовлетворительно | Студент слабо ориентируется в материале. Ответ соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе. |
| неудовлетворительно | Студент очень слабо ориентируется в материале. Ответ не соответствует целям и задачам обучения по образовательной программе. |

3) Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе проведения государственной итоговой аттестации – государственного экзамена (итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки).

- *Теплопроводность. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности, размерность, физический смысл. Факторы, от которых зависит коэффициент теплопроводности и диапазоны изменения для различных материалов и веществ.*

- *Фракционный состав. Виды перегонки нефти для определения фракционного состава. Сравнение этих методов (график).*

- *Типы лопастей рабочих колес центробежных насосов. Коэффициент быстроходности рабочих колес насосов. Силы, действующие на ротор центробежного насоса, и способы их уравновешивания.*

- *Принципиальная схема процесса бурения скважин. Основное оборудование и его назначение. Этапы бурения. Роторное бурение и бурение забойными двигателями.*

- *Различные схемы укладки трубопроводов и выполняемые земляные работы. Оборудование для земляных работ.*

### 5.3. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение государственного экзамена

Учебные аудитории и лаборатории для проведения консультаций и самого Государственного экзамена оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование позволяет при необходимости студенту наглядно представить или показать преподавателю те или иные конструктивные особенности, элементы, подходы, принятые в нефтегазовом деле.

| № | Наименование аудиторий и помещений | Оснащенность аудиторий и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| 1 | 6457 Специализированная аудитория | Доска меловая. Мультимедиа комплект в | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка |

| № | Наименование аудиторий и помещений | Оснащенность аудиторий и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| | «Бурение нефтяных и газовых скважин» (для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы) | составе настенного экрана, проектора Epson EH-TW740 и ноутбука Lenono (Intel Core i3-1005G1, ОЗУ 8 Гб).<br>Макет-панорама «Бурение скважины буровой установкой» и макет «Буровые долота и ловильный инструмент».<br>Плакаты «Буровая вышка», «Скважинное буровое оборудование», «Схема способов цементирования скважин», «Разрез пакеров - съемного и постоянного», «Противовыбросовое оборудование». | DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 2 | 6456<br>Специализированная аудитория «Геология и геодезия» (для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы) | Доска меловая.<br>Мультимедиа комплект в составе настенного экрана, проектора Epson EH-TW740 и ноутбука Lenono (Intel Core i3-1005G1, ОЗУ 8 Гб).<br>Плакаты «Строение Земли», «Осадочные породы», «Схема геологоразведки», «Виды ловушек», «Проницаемость грунтов». | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 3 | 6460<br>Специализированная аудитория «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» (для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы) | Доска меловая.<br>Мультимедиа комплект в составе настенного экрана, проектора Epson EH-TW740 и ноутбука Lenono (Intel Core i3-1005G1, ОЗУ 8 Гб).<br>Макеты: настенный светодиодный «Схема обустройства нефтепромысла для добычи, замера, транспорта нефти и газа», напольный «Разрез трехфазного сепаратора», напольный «Поиск и добыча нефти и газа» с разрезом и светодиодами.<br>Плакаты «Эксплуатация нефтепромысла четырьмя скважинами механизированного фонда», «Разрез циклонного сепаратора», «Центробежный насос. Штанговый скважинный насос», «Насосные штанги и муфты», «Разрез клапана инжекционного, скважинного». | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 4 | 6461<br>Специализированный конференц-зал (для публичной защиты проектов, лекционных, практических занятий, самостоятельной работы) | Доска меловая.<br>Мультимедиа комплект тройной в составе 2-х проекторов BenQ PB6210 с настенными экранами, компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 и мультимедийной | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web |

| № | Наименование аудиторий и помещений | Оснащенность аудиторий и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| | | доски TeachTouch TT35-65. Комплект аудио оборудования Aver SVS Microphone 302DP7. Камера связи для видео конференции Aver SVC Camera 302DP6. | (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 5 | 5325 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | Доска меловая; Мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projec-tor; Компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой A4TECH PK-910H | • Windows XP (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор №Tr021888 от 18.06.2008); Microsoft Office Professional Plus 2013 (лицензия № 61410938) |
| 6 | 5125 Компьютерный класс и мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования, выполнения курсовых работ) | Доска меловая; мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projec-tor; компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой ; персональные компьютеры с выходом Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с подключением к интернету | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 7 | 5107 Лаборатория газотурбинных установок (проведение практических занятий и лабораторных работ, НИР студентов и аспирантов) | • Доска меловая; переносной мультимедийный проектор BENQ MP776/MP777 Digital Projector; PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500; • Макеты двигателей НК - 4, АИ – 25; • Стенд с турбостартером ТС-12 • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий | • Microsoft Windows XP Professional SP2, Microsoft Office 2003 Professional |

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

### 6.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: УК-1-10; ОПК-1-7; ПКС-1-3.

6.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня бакалавриата, уровня магистратуры, уровня специалитета приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 №329.

6.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки.

6.1.3. Компетенции ПКС рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

### 6.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

Основные этапы проведения подготовки и защиты ВКР

| № п/п | Наименование этапа | Рекомендации по оформлению этапа |
|---|---|---|
| 1 | Задание на ВКР | Структура задания |
| 2 | Предзащита ВКР | Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите |
| 3 | Отзыв руководителя о ВКР | Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР |
| 4 | Защита ВКР | Таблица оценки ВКР членом ГЭК |

Задание на ВКР – Приложение В;
Предзащита ВКР – Приложение Г;
Отзыв руководителя о ВКР – Приложение Д.

6.2.1 Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО «Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов» по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с технологическим видом деятельности.

1) Перечень компетенций в соответствии с типами (видами) деятельности, с указанием результатов их освоения.

| Код контроли-руемой компетен-ции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Текст ВКР<br>Выступление на защите |
| 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 | Текст ВКР<br>Выступление на защите |
| УК-3. | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Ответы на вопросы |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Выступление на защите<br>Ответы на вопросы |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Ответы на вопросы |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Ответы на вопросы |

| Код контроли-руемой компетен-ции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Выступление на защите<br>Ответы на вопросы |
| 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 | Текст ВКР<br>Ответы на вопросы |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Текст ВКР<br>Ответы на вопросы |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | Ответы на вопросы |
| ОПК-1 | Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | Ответы на вопросы |
| ОПК-2 | Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | Текст ВКР<br>Выступление на защите |
| ОПК-3 | Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента | Ответы на вопросы |
| ОПК-4. | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | Текст ВКР<br>Выступление на защите |
| ОПК-5. | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Текст ВКР<br>Выступление на защите<br>Графическая часть ВКР |
| ОПК-6. | Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии | Текст ВКР |
| ОПК-7. | Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами | Текст ВКР<br>Выступление на защите<br>Графическая часть ВКР |
| ПКС-1. | Способен участвовать в разработке технологических процессов бурения скважин, сбора и подготовки скважинной продукции, транспортировки и хранения углеводородов | Текст ВКР<br>Выступление на защите<br>Ответы на вопросы |
| ПКС-2 | Способен осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием оборудования для бурения скважин, сбора и подготовки скважинной продукции, транспортировки и хранения углеводородов | Текст ВКР<br>Выступление на защите<br>Ответы на вопросы |
| ПКС-3 | Способен оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации | Текст ВКР<br>Графическая часть<br>Выступление на защите<br>Ответы на вопросы |

**6.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы**

6.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

- *Разработка комплекса оборудования для сжижения скважинного газа с*

*месторождения «New Zealand Kapuni» методом «MustangOCX-2» производительностью 0,55 млн тонн в год.*

*- Разработка комплекса оборудования для сжижения скважинного газа с месторождения «Canada Turner Valley» методом «Statoil/LindeMFC» производительностью 4,3 млн тонн в год.*

6.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

До защиты ВКР на выпускающей кафедре ЭУиТД проходит процедура предварительной защиты, на которую студент обязан представить законченный вариант ВКР. После предварительной защиты и принятия комиссией решения о том, что после доработок и устранения замечаний ВКР может быть представлена к защите, обучаемый устраняет выявленные недостатки и представляет работу к защите.

Состав комиссии предварительной защиты, сроки проведения утверждает заведующий выпускающей кафедрой ЭУиТД.

Тексты ВКР проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявления неправомочных заимствований, согласно «Положению о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ». Обучающийся предоставляет научному руководителю электронную версию ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» не позднее, чем за 7 дней до намечаемой даты защиты. Если работа возвращена обучающемуся на доработку, то она должна пройти повторную проверку не позднее, чем через 2 календарных дня с момента ее возврата.

Окончательный вариант выполненной, полностью оформленной и подписанной обучающимся ВКР представляется руководителю ВКР. Руководитель проверяет ВКР, ставит свою личную подпись на титульных листах, пишет официальный отзыв.

Отзыв руководителя ВКР, как правило, содержит указания на:
- соответствие результатов ВКР поставленным целям и задачам;
- актуальность и значимость поставленных в работе задач;
- полноту использования фактического материала и источников;
- наиболее удачно раскрытые аспекты темы;
- степень сформированности исследовательских качеств и профессиональных компетенций выпускника;
- умение автора работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;
- личные качества выпускника, проявившиеся в процессе работы над ВКР;
-обоснованность выводов и ценность практических рекомендаций;
- положительные стороны;
- замеченные недостатки;
- возможность или нецелесообразность представления ВКР в ГЭК.

Подписанная руководителем, ВКР передается для проверки и подписи ответственному за нормоконтроль на кафедре.

Автор ВКР должен ознакомиться с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до защиты.

Заведующий выпускающей кафедрой рассматривает законченную ВКР и решает вопрос о допуске ВКР к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает ВКР. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите, рассмотрение вопроса выносится на заседание кафедры с обязательным участием руководителя ВКР и обучающегося. Протокол заседания кафедры с заключением директора института передается на утверждение ректору.

Не позднее, чем за 2 календарных дня работа, оформленная в соответствии с правилами, установленными НГТУ, отзыв и рецензия передаются в ГЭК.

Защита выпускной работы

Защита ВКР носит публичный характер и проводится по утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР.

Защита ВКР проводится в НГТУ или его подразделениях. Председатель ГЭК или его заместитель после открытия заседания объявляет о защите ВКР, сообщает название работы, фамилии руководителя ВКР и рецензента и предоставляет слово обучающемуся.

Обучающийся делает краткое сообщение, в котором в сжатой форме обосновывает актуальность темы исследования, ее цели и задачи, излагает основное содержание работы по разделам, полученные результаты и выводы.

По окончании сообщения обучающийся отвечает на вопросы, которые могут задавать как члены комиссии, так и все присутствующие на защите. Затем председатель ГЭК или его заместитель зачитывает отзыв, поступивший на данную работу. В случае присутствия на открытой защите ВКР руководителя им по желанию может быть предоставлено слово по существу вопроса, при этом отзыв может не зачитываться. Далее обучающемуся предоставляется время для ответов на замечания, сделанные в рецензии. Докладчик должен отвечать кратко и по существу заданного вопроса.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются публично в тот же день после оформления протоколов заседания комиссии в установленном «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, программам магистратуры НГТУ».

Отметка за ВКР вносится в зачетную книжку, экзаменационную ведомость и протокол заседания ГЭК по защите ВКР.

ГЭК в день защиты ВКР после заполнения протоколов ГЭК по защите ВКР утверждает результаты аттестационных испытаний и принимает решение о присуждении выпускникам квалификации по соответствующему направлению подготовки.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты ВКР не позднее следующего рабочего дня после защиты. Повторное проведение защиты ВКР осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения выпускника, подавшего апелляцию.

Обучающимся, не защищавшим ВКР по уважительной причине, предоставляется возможность защиты ВКР в течение следующих 6 месяцев.

Обучающийся, не защитивший ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из НГТУ и может защищать ВКР повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет. При этом ему может быть установлена иная тема ВКР.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья защита ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

За актуальность, соответствие тематики ВКР по направлению подготовки 21.03.01 *«Нефтегазовое дело»*, руководство и организацию ее выполнения ответственность несет выпускающая кафедра ЭУ и ТД и непосредственно руководитель ВКР.

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

6.3.3 Показатели и критерии оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР

Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения

защиты ВКР приведено в таблице 7.

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР.

| Этапы выполнения ВКР | Технология оценивания | Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Текст ВКР | Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат | Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования.<br>Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании<br>Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования<br>Цель и задачи частично реализованы в исследовании<br>Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям | Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования.<br>Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени<br>Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования<br>Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере<br>Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям |
| Доклад на защиту | Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени | Доклад логически не выстроен<br>Докладчик не владеет материалом ВКР<br>Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада<br>Докладчик слабо владеет материалом ВКР<br>Докладчик не уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет достаточно грамотную логику построения<br>Докладчик в целом владеет материалом ВКР<br>Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени | Доклад имеет грамотную логику построения<br>Докладчик свободно владеет материалом ВКР<br>Докладчик уложился в установленный регламент времени |
| Ответы на вопросы | Владение материалом, общая эрудиция | Отсутствие ответа или ответы не по существу | Ответы только на простые вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений |

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

| Код компете-нции | Обоснованность, актуальность исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Методологическая обоснованность исследования. эффективность использования методов исследований | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.) | Качество математической обработки результатов | Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Выступление по защите ВКР качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала | Ответы на вопросы, замечания и рекомендации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УК-1 | | + | | | | | + | |
| УК-2 | + | | | + | | | + | |
| УК-3 | | | + | | | + | | + |
| УК-4 | | | | | | + | + | + |
| УК-5 | | | | | | | + | + |
| УК-6 | | | | + | | | | |
| УК-7 | | | | | | | + | + |
| УК-8 | | + | + | | | | | |
| УК-9 | | + | | | | | | + |
| УК-10 | | | | | | | | + |
| ОПК-1 | | | | | + | | | |
| ОПК-2 | | + | + | | | | | |
| ОПК-3 | + | + | | | | | | + |
| ОПК-4 | | | | + | + | | + | |
| ОПК-5 | + | | + | | | | + | |
| ОПК-6 | | + | | | | | | |
| ОПК-7 | + | | + | + | | | | |
| ПКС-1 | + | | + | | + | + | + | + |
| ПКС-2 | + | | + | + | | + | + | + |
| ПКС-3 | | + | + | | | + | + | + |

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|---|---|---|---|---|
| **Текст ВКР** | | | | |
| 1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы | Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью | Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично | Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью |
| 2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Рекомендации отсутствуют | Нет рекомендаций по внедрению на производство | Внедрение на уровне предприятия (организации) | Внедрение на уровне предприятий (организаций) региона |
| 3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформированы не четко | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформированы не в полном объеме | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформированы выводы |
| 4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др) | Апробации полученных результатов нет | Проработаны обязательные части ВКР | Имеются выступления на научных мероприятиях Имеются публикации, выполненные в ходе обучения | Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др. |
| 5. Качество математической обработки результатов | Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует | Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам. | Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам | Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы |
| 6.Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., | Низкое:<br>Имеются грубые нарушения ГОСТа | Среднее:<br>Имеются нарушения ГОСТа (не более двух) | Высокое:<br>Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются | Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| орфографическая и пунктуационная грамотность | | | незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х) | незначительных отклонений от ГОСТа |
| **Выступление на защите** | | | | |
| 7. Выступление по защите ВКР<br>Качество устного доклада, свободное владение материалом.<br>Качество демонстрационного материала | - пространное изложение содержания;<br>- фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы;<br>- путаница в научных понятиях;<br>- отсутствие ответов на ряд вопросов; | - пространное изложение содержания работы;<br>- фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами;<br>- путаница в научных понятиях;<br>- отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе. | - четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов;<br>- отсутствие противоречивой информации,<br>- демонстрация владением материалами ВКР;<br>- умение отвечать на поставленные вопросы | - ясное, четкое изложение содержания;<br>- отсутствие противоречивой информации;<br>- демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы |
| **Ответы на вопросы** | | | | |
| 8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации | Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе | Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах | Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны | Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса. |

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

| Этапы ВКР | Формируемые компетенции |
|---|---|
| Текст ВКР | УК-1,2,8,9; ОПК-2,4,5,6,7; ПКС-1-3; |
| Графическая часть | ОПК-5,7; ПКС-3; |
| Выступление на защите | УК-1,2,4,7; ОПК-2,4,5,7; ПКС-1-3; |
| Ответы на вопросы | УК-3,4,5,6,7,8,9,10; ОПК-1,3; ПКС-1-3; |

*Вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, направлены на выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной работе и неразрывно связаны с темой ВКР, а также направлены на выявление уровня освоения компетенций, предусмотренных ФГОС.*

*Контрольные задания или вопросы, необходимые для оценки результатов освоения компетенций, формирование которых завершается в период подготовки и защиты ВКР зависят от тематики ВКР и могут быть любыми, соответствующими образовательной программе.*

*Типовые вопросы и задания приведены в приложении*

### 6.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы

Учебные аудитории и лаборатории для консультаций по ВКР, проведения научных исследований и проведения процедуры защиты оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице.

| № | Наименование аудиторий и помещений | Оснащенность аудиторий и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| 1 | 6456<br>Специализированная аудитория «Геология и геодезия» (для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы) | Доска меловая.<br>Мультимедиа комплект в составе настенного экрана, проектора Epson EH-TW740 и ноутбука Lenono (Intel Core i3-1005G1, ОЗУ 8 Гб).<br>Плакаты «Строение Земли», «Осадочные породы», «Схема геологоразведки», «Виды ловушек», «Проницаемость грунтов». | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 2 | 6461<br>Специализированный конференц-зал (для публичной защиты проектов, лекционных, практических занятий, самостоятельной работы) | Доска меловая.<br>Мультимедиа комплект тройной в составе 2-х проекторов BenQ PB6210 с настенными экранами, компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 и мультимедийной доски TeachTouch TT35-65.<br>Комплект аудио оборудования Aver SVS Microphone 302DP7.<br>Камера связи для видео конференции Aver SVC Camera 302DP6. | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 3 | 5125<br>Компьютерный класс и мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования, выполнения курсовых работ) | Доска меловая;<br>мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projec-tor; компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой ; персональные компьютеры с выходом Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с подключением к интернету | • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian |
| 4 | 5107<br>Лаборатория газотурбинных установок (проведение практических занятий и лабораторных работ, | • Доска меловая; переносной мультимедийный проектор BENQ MP776/MP777 Digital Projector; PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500; | • Microsoft Windows XP Professional SP2, Microsoft Office 2003 Professional |

| № | Наименование аудиторий и помещений | Оснащенность аудиторий и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| | НИР студентов и аспирантов) | • Макеты двигателей НК - 4, АИ – 25;<br>• Стенд с турбостартером ТС-12<br>• Экран – 1 шт.;<br>Набор учебно-наглядных пособий | |

6.4.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем приведен в таблице 11.

Таблица 11. Перечень программного обеспечения

| **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** | **Программное обеспечение свободного распространения** |
|---|---|
| Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) | Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) |
| Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Adobe Acrobat Reader (FreeWare) |
| Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) | |
| Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655) | |
| Microsoft Office (лицензия № 43178972) | |
| Windows XP лиц. № 65609340 | |
| Office 2007 лиц. № 43178971 | |
| Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980) | |
| MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588) | |
| Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135) | |
| Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17) | |
| КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16) | |
| Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016 ) | |

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) **Официальные документы (в последней редакции):**

1. Инструкция по оценке дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов, ОАО «Газпром».

2. СТО Газпром 2-2.4-083-2006. Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов.

3. СТО Газпром 2-2.3-095-2007. Методические указания по диагностическому обследованию линейной части магистральных газопроводов.

4. СТО Газпром 2-2.3-112-2007. Методические указания по оценке работоспособности участков магистральных газопроводов с коррозионными дефектами.

5. СТО Газпром 2-2.3-137-2007. Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть II.

6. СТО Газпром 2-2.3-173-2007. Инструкция по комплексному обследованию и диагностике магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.

7. СТО Газпром 2-2.3-231-2008. Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО «Газпром».

8. СТО Газпром 2-2.3-253-2009. Методика оценки технического состояния и целостности газопроводов.

9. СТО Газпром 2-2.3-292-2009. Правила определения технического состояния магистральных газопроводов по результатам внутритрубной инспекции.

10. СТО Газпром 2-2.3-351-2009. Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром».

11. Р Газпром 2-2.3-595-2011. Правила назначения методов ремонта дефектных участков линейной части магистральных газопроводов единой системы газоснабжения ОАО «Газпром».

12. РД 153-39.4-056.00. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов.

13. СП 36.13330.2012. Магистральные трубопроводы. – Введ. 01.07.2013. - М.:Изд-во стандартов, 2013. - 122 с.

14. СТО Газпром 2-3.5-051-2006. Нормы технологического проектирования магистральных трубопроводов. – Введ. 30.12.2005. - М.: Изд-во стандартов, 2006. -205 с.

15. СТО Газпром 2-1.13-317-2009. Графическое отображение объектов единой системы газоснабжения на технологических схемах. – Введ. 30.11.2009. - М.: ИРЦ Газпром, 2009. -29 с.

16. СТО Газпром 2-3.5-249-2008. Магистральные газопроводы. –Введ. 26.08.2008.- М.: ИРЦ Газпром, 2008. -158 с.

17. О выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ (Утверждены Приказом Ректора НГТУ от 30.12.2021 № 513)

18. О порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ (Утверждены Приказом Ректора НГТУ от 07.11.2023 № 538)

19. О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Утверждено приказом Ректора НГТУ от 30.12.2021 №513)

б) **Основная литература:**

1. Мамедова Э.А., Репин Д.Г. Методические рекомендации по написанию и оформлению выпускных квалификационных работ / Э.А. Мамедова, Д.Г. Репин - Изд-во НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2021. - 103 с.

2. Агиней Р.В. Защита нефтегазопроводов от коррозии: учеб. пособие / Р.В. Агиней, С.А. Никулин, Ю.В. Александров [и др.] – Инфра-Инженерия, 2019. – 472 с.

3. Репин Д.Г. Технологическая надежность магистральных газонефтепроводов: учеб. пособие / Д.Г. Репин, В.Г. Рыбак. – Феникс, 2019. – 412 с.

4. Александров Ю.В. Акустические методы диагностирования нефтегахопроводов: учеб. пособие / Ю.В. Александров, Р.В. Агиней [и др.] – Недра, 2018. –535 с.

5. Быков Л. И. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов /Л.И. Быков, Ф.М. Мустафин, С. К. Рафиков. – М.: Недра, 2011. - 824 с.

6. Халлыев Н.Х. Капитальный ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов: учебное пособие / Н.Х. Халлыев, Б.В. Будзуляк, С.В. Алимов и др.; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МАКС-Пресс, 2011. – 474 с.

7. Мустафин Ф.М. Современные технологии сварки трубопроводов: Учебник / Ф.М. Мустафин, Н.Г. Блехерова, Л.И. Быков и др. – СПб.: Недра, 2010. – 509 с.

8. Краус Ю.А. Проектирование и эксплуатация магистральных нефтепроводов. Основные факторы, влияющие на особенности эксплуатации и выбор проектных параметров магистральных нефтепроводов: учеб. пособие / Ю.А. Краус; ОмГТУ. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. - Ч.1 - 109 с.

9. Теплинский Ю.А. Управление эксплуатационной надежностью магистральных газопроводов / Ю.А. Теплинский, И.Ю. Быков. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2007. – 400 с.

10. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов. Учебно-практическое пособие / Бахмат Г.В. и др. Под общей ред. проф. Земенкова Ю.Д. – М.: Изд-во «Инфра-Инженерия», 2006. – 928 с.

11. Трубопроводный транспорт нефти / С.М. Вайншток, В.В. Новоселов, А.Д. Прохоров, А.М. Шаммазов и др.; под ред. С.М. Вайнштока: Учеб. для вузов: в 2 т. – М.: ООО «Недра-Бизнес-центр», 2004. – Т. 1. – 407 с.

12. Трубопроводный транспорт нефти / С.М. Вайншток, В.В. Новоселов, А.Д. Прохоров, А.М. Шаммазов и др.; под ред. С.М. Вайнштока: Учеб. для вузов: в 2 т. – М.: ООО «Недра-Бизнес-центр», 2004. – Т. 2. – 621 с.

13. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / Под ред. проф. В.В.Клюева. М.: Машиностроение, 2003. – 636 с.

14. Земенков Ю.Д. (ред.) Эксплуатация магистральных газопроводов Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. – 525 с.

15. Тугунов, П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов. / П.И. Тугунов, В.Ф. Новоселов, А.А. Коршак и др. – Уфа: ООО «Дизайн - Полиграф Сервис», 2002. – 658 с.

16. Коршак А.А. Основы нефтегазового дела: учебник / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2001. – 544 с.

17. 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.

18. Газовое оборудование, приборы и арматура: справочное пособие/ Под ред. Н.И. Рябцева. – М.: Недра, 2009. – 420 с.

19. Коршак, А.А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник / А.А. Коршак, А.М. Нечваль; под ред. А.А. Коршака. – СПб.: Недра, 2008. – 488 с.

20. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов: учеб. пособие/ П.И. Тугунов и др.; под ред. А.А. Коршака. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. – 658 с.

21. Трубопроводная арматура: учеб. пособие / Ф.М. Мустафин [и др.]. - Уфа: УГНТУ, 2007. – 326 с.

22. Технология сооружения газонефтепроводов. Т. 1: учебник для студентов вузов / Ф.М. Мустафин [и др.]; под общ. ред. Г.Г. Васильева; - Уфа: Нефтегазовое дело, 2007. – 632 с.

23. Защита трубопроводов от коррозии. Т. 2: учеб. пособие / Ф.М. Мустафин [и др.]. – СПб.: Недра, 2007. – 708 с.

в) **Дополнительная литература**:

1. Гумеров А.Г. Капитальный ремонт подземных нефтепроводов / А.Г. Зубаиров, М.Г. Векштейн, Р.С. Гумеров, Х.А. Азметов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – 525 с.: ил.

2. Аварийно-восстановительный ремонт магистральных нефтепроводов / под ред. А.Г. Гумерова. 1998. – 271 с.: ил.

3. Бабин, Л.А. Типовые расчеты при сооружении трубопроводов: Учеб. пособ. для вузов. / Л.А. Бабин, П.Н. Григоренко, Е.Н. Ярыгин – М.: Недра, 1995. – 246 с.

4. Алиев Р.А. Трубопроводный транспорт нефти и газа / Р.А. Алиев, В.Д. Белоусов, А. Г. Немудров; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1988. – 368 с.

5. Бородавкин, Н. П. Сооружение магистральных трубопроводов. / Н.П. Бородавкин, В. П. Березин – М.: Недра, 1987. – 471 с

г) **Литература для факультативного чтения**

1. Журнал «Газовая промышленность».
2. Журнал «Наука и техника в газовой промышленности».
3. Журнал «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса».
4. Журнал «Технологии нефти и газа».
5. Журнал «Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов».
6. Журнал «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов».
7. Журнал «Нефтегазовое дело».

д) **Интернет-ресурсы, базы данных:**

- главная страница Научно-технической библиотеки (НТБ) НГТУ: *https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy*;
- электронная библиотека НГТУ: *https://library.nntu.ru/megapro/web*;
- библиотека электронных учебников: *http://fdp.nntu.ru/книжная-полка*.
- «Электронно-библиотечная система «Лань» *http://e.lanbook.com/*;
- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» *http://www.studentlibrary.ru*;
- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: *https://www.elibrary.ru/defaultx.asp*;
- научная электронная библиотека «Кибер Ленинка»: *https://cyberleninka.ru/journal*;
- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: *https://www.libnauka.ru*;
- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: *http://www.vlibrary.ru*.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А
## Бланки для государственного экзамена

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

### ОЦЕНКА ОТВЕТОВ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

Институт (факультет)_____

направление подготовки (специальность)_____

код и наименование

направленность (профиль) образовательной программы

_____

_____

Уровень высшего образования: **бакалавриат**, специалитет, магистратура

(нужное подчеркнуть)

Член комиссии ГЭК _____ _____

ФИО подпись

| № п/п | ФИО студента | Оценка за ответ на вопрос | | | Итоговая оценка |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

# ПРОТОКОЛ
# ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА №_____

Дата проведения экзамена «___» _____ 20___г. с ___ час. ___ мин. до ___ час. __ мин.

Институт (факультет)_____

направлению подготовки (специальность)_____

код и наименование

направленность (профиль) образовательной программы _____

Уровень высшего образования: **бакалавриат**, специалитет, магистратура
(нужное подчеркнуть)

Форма обучения _____
Очная, очно-заочная, заочная

| № п/п | ФИО студента | № зачетной книжки | № экзаменационного билета | Оценка за | | | Итоговая оценка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 вопрос | 2 вопрос | 3 вопрос | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**Председатель ГЭК**_____

_____
(Ф.И.О.) (подпись)

**Секретарь ГЭК**

_____
(Ф.И.О.) (подпись)

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Оформление первых листов ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**
**бакалавра**

_____

(фамилия, имя, отчество)

Институт (факультет)

_____

Кафедра_____

Группа_____

Дата защиты

«____»_____

Индекс

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

Институт _____

Направление подготовки (специальность) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) образовательной программы _____

_____
(наименование)

Кафедра _____

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

_____
(**бакалавра**, магистра, специалиста)

Студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)

на тему_____
(наименование темы работы)

_____

**СТУДЕНТ**

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

**РУКОВОДИТЕЛЬ**

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

**РЕЦЕНЗЕНТ**

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

**ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ**

_____ _____
(подпись) (фамилия, и.о.)

_____
(дата)

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

1. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

2. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

3. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

_____
(дата)

ВКР защищена _____
(дата)

протокол № _____

с оценкой _____

# Приложение В
## Форма задания для ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____
ФИО
«_____» _____ 20_____ г

## ЗАДАНИЕ
## на выполнение выпускной квалификационной работы

**по направлению подготовки (специальности)** _____
(код и наименование)

_____

**Направленность (профиль) (специализация)**_____
(наименование)

студенту_____ группы _____
(Ф.И.О.) (шифр)

1. Тема ВКР _____

_____

утверждена приказом по вузу от_____№_____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) ____
_____
_____
_____
_____
_____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

_____

_____

_____

_____

Нормоконтроль_____

7. Дата выдачи задания _____

| Код и содержание компетенции | Задание | Проектируемый результат | Отметка о выполнении |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Руководитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

Задание принял к исполнению _____
(дата)

Студент _____ _____
**(подпись)** **(ФИО)**

**Примечания:**

**1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.**
**2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).**

# Приложение Г

## Форма таблицы оценки готовности ВКР к защите

### Таблица оценки готовности ВКР к защите

| | № | Показатели оценки ВКР | Шкала оценивания | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Выполнено | Не выполнено |
| **Группы критериев** | | **Профессиональная** | | |
| | 1 | Раскрытие актуальности тематики работы | | |
| | 2 | Полнота обзора, обобщения. Анализа, систематизации | | |
| | 3 | Корректность постановки задачи исследования и разработки | | |
| | 4 | Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений | | |
| | | **Справочно-информационная** | | |
| | 5 | Комплексность работы, использование в ней знаний различных дисциплин | | |
| | 6 | Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий | | |
| | | **Оформительская** | | |
| | 7 | Оформление пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов | | |
| | 8 | Качество выполнения графического, иллюстративного материала и презентации | | |
| | | **Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»** | | |
| | | ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА | Допустить к защите/ Не допустить к защите | |

Таблица может быть дополнена (изменена) разработчиком программы ГИА

# Приложение Д

## Форма отзыва руководителя о ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**
**(НГТУ)**

# ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

## О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

студента _____ группы _____
(ф.и.о.)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполненной работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Подлежали формированию следующие компетенции**

_____

_____

_____

_____

_____

**Оценка соответствия подготовленности**
**автора выпускной квалификационной работы**
**требованиям ФГОС ВО**

| Требования к профессиональной подготовке | Оценивание результатов компетенций | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | * | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность | | | | | |
| Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования | | | | | |
| Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности | | | | | |
| Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи | | | | | |
| Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений | | | | | |
| Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы | | | | | |

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

# Приложение Е
## Форма таблицы оценки ВКР

### Таблица оценки ВКР

| | № | Показатели оценки ВКР | Шкала оценивания | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Выполнено | Не выполнено |
| **Группы критериев** | | **Профессиональная** | | |
| | 1 | Раскрытие актуальности тематики работы | | |
| | 2 | Полнота обзора, обобщения. Анализа, систематизации | | |
| | 3 | Корректность постановки задачи исследования и разработки | | |
| | 4 | Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений | | |
| | | **Справочно-информационная** | | |
| | 5 | Комплексность работы, использование в ней знаний различных дисциплин | | |
| | 6 | Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий | | |
| | | **Оформительская** | | |
| | 7 | Оформление пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов | | |
| | 8 | Качество выполнения графического, иллюстративного материала и презентации | | |
| | | **Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»** | | |
| | | ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА | Допустить к защите/ Не допустить к защите | |

**Лист регистрации изменений**

| Номер изменения | Дата введения изменения | Номера разделов, пунктов | Номер и дата приказа |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |