

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЕНИ
Ахтямов М.Х.

подпись

«30» 05 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИФО
А.Н. Тепляков

подпись

«30» 05 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
государственной итоговой аттестации

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Составитель д.б.н., зав. кафедрой НГДХиЭ Никитина Л.И.

подпись

Обсуждены на заседании кафедры «Нефтегазовое дело, химия и экология»

«12» мая 2022 г., протокол № 9

Зав. кафедрой НГДХиЭ Никитина Л.И.

подпись

Обсуждены на заседании Методической комиссии Естественно-научного института

«27» мая 2022 г., протокол № 8

Председатель Методической комиссии Естественно - научного института
директор ЕНИ Ахтямов М.Х.

подпись

Хабаровск
2022

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии и шкала оценивания качества знаний студента на государственном экзамене

Таблица 1

| Критерии | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | Компетенции |
|---|---|---|--|---|---|
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (проблем) в экзаменационном билете и программе государственного экзамена по направлению | Соответствие критерию по всем вопросам экзаменационного билета | Частичное несоответствие по одному из вопросов билета | Полное несоответствие по одному из вопросов билета или частичное несоответствие по двум или трем вопросам билета | Полное несоответствие по двум или трем вопросам билета | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2 |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Соответствие критерию при ответе на вопросы билета и комиссии | Несоответствие по одной или двум позициям при ответе на вопросы билета и комиссии | Несоответствие по трем и более позициям при ответе на вопросы билета или комиссии | Несоответствие критерию | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2 |
| Полнота, самостоятельность ответов. | Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и комиссии | Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество. | Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с | Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета и | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|--|---|
| | | Имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов комиссии | помощью уточняющих вопросов комиссии | КОМИССИИ | |
| Знание нормативно-правовых документов | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы билета и комиссии | Имеют место несущественные упущения в ответах (не совсем точная формулировка названия документа, отдельных его положений) | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из них по названию, содержанию и т.д.) | Полное незнание нормативно-правовой базы | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2 |

Показатели и критерии оценивания ВКР (выпускной квалификационной работы)

Таблица 2.

| Показатели оценивания | Результаты обучения * | Критерии оценивания компетенций | Коды проверяемых компетенций |
|--------------------------|---|---|---|
| Низкий уровень | <p>Не знает: базовые общие знания;</p> <p>Не умеет: решать типовые задачи, возникающие в ходе производственной и /или исследовательской деятельности на основе базовых знаний в нефтегазовой области.</p> <p>Не владеет: навыками обработки результатов в производственной и /или исследовательской деятельности на основе базовых знаний.</p> | <p>пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;</p> <p>допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;</p> <p>не может приступить к профессиональной деятельности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующему учебному предмету.</p> | <p>УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4</p> |
| Пороговый уровень | <p>Знает: базовые общие знания в области защищаемой ВКР;</p> <p>Умеет: Использовать навыки методологии научных исследований в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: некоторыми методами в области трубопроводного транспорта.</p> | <p>использует базовые знания в выпускной квалификационной работе;</p> <p>способен собирать и интерпретировать данные с небольшими погрешностями;</p> <p>способен составлять и контролировать план выполнения работы под руководством научного руководителя;</p> <p>допущены неточности в ответах на вопросы, но имеются необходимые знания для их устранения.</p> | <p>УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.</p> |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|---|
| <p>Базовый уровень</p> | <p>Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования;</p> <p>Умеет: объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</p> <p>Владеет: навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий.</p> | <p>использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства;</p> <p>способен собирать и интерпретировать данные с небольшими погрешностями;</p> <p>использует новые научные и профессиональные знания, на основе современных образовательных и информационных технологий;</p> <p>способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;</p> <p>способен использовать оптимальные методы переработки информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности;</p> <p>способен к самостоятельному пополнению знаний и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> | <p>УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.</p> |
|-------------------------------|--|---|---|

| | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| <p>Высокий уровень</p> | <p>Знает: основы практической и исследовательской деятельности на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области; современные методы переработки информации, необходимой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности; суть аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критически оценивать данные и делать выводы; современные методы руководства по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи, возникающие в ходе производственной и исследовательской деятельности на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области; использовать способы и средства для реализации проектирования объектов нефтегазового производства;</p> <p>Владеет: навыками обработки результатов в производственной и исследовательской деятельности на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области; методами системного подхода к интеграции информации для</p> | <p>проявил на защите всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; способен решать производственные и исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области; способен собирать и интерпретировать данные с небольшими погрешностями; использует новые научные и профессиональные знания, на основе современных образовательных и информационных технологий способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; способен устанавливать взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретаемой профессии; способен проявлять творческие способности в понимании материала всего учебного курса; способен применять достижения научно-технического прогресса</p> | <p>УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.</p> |
|-------------------------------|---|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>проектирования объектов нефтегазового производства; опытом использования оптимальных методов переработки информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.</p> | <p>в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации.</p> | |
|--|--|--|--|

*

Описание шкал оценивания

- Низкий уровень соответствует оценки «неудовлетворительно»
- Пороговый уровень соответствует оценки «удовлетворительно»
- Базовый уровень соответствует оценки «хорошо»
- Высокий уровень соответствует оценки «отлично»

Критерии и шкала оценивания качества выпускной квалификационной работы выпускника

Таблица 3

| Критерии | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | Коды проверяемых компетенций |
|--|--|--|---|---|--|
| Соответствие темы ВКР направлению или специальности | Полное соответствие | Имеют место незначительные погрешности в формулировке темы | Имеют место серьезные нарушения требований, предъявляемых к формулировке темы | Полное несоответствие | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. |
| Научно-технический уровень | Оригинальные программно-технические средства используются в работе | Современные пакеты программ используются широко | Современные пакеты программ используются | Использование ЭВМ отсутствует | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР | ВКР соответствует всем предъявленным требованиям | Допущены незначительные погрешности в оформлении ВКР | Требования, предъявляемые к оформлению ВКР, нарушены | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. |
| Качество доклада | Соблюдение времени, полное раскрытие темы ВКР | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема ВКР | В докладе не раскрыта тема ВКР, нарушен регламент | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. |
| Качество ответов | Ответы точные, | Высокая эрудиция, | Знание основного | Не может ответить на | УК-3, УК-6, УК-8, |

| Критерии | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | Коды проверяемых компетенций |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|--|
| на вопросы | высокий уровень эрудиции | нет существенных ошибок | материала | дополнительные вопросы | УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. |
| Оценки руководителя, рецензентов | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно | |

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы рецензентом

Рецензент дает оценку раскрытия степени актуальности темы работы, соответствие представленного материала заданию, уровень выполнения ВКР.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии работы заданию на ее выполнение;
- оценку качества выполнения каждого раздела проекта;
- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости проекта;

В рецензии необходимо отразить достоинства и недостатки проекта.

Рецензия пишется в произвольной форме.

Оценка выполнения ВКР рецензентом

Таблица 4

| Основные показатели оценки результата | Компетенции | Оценка |
|---|--|--------|
| Актуальность и значимость разрабатываемой проблемы | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Новизна и оригинальность разработок в ВКР | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Обоснованность и аргументированность выводов и предложений | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Практическая значимость ВКР | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Полнота использования нормативных актов и литературных источников | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Правильность оформления проекта и его графической части (соответствие требованиям стандартов, качество выполнения чертежей) | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Заключение о соответствии работы предъявляемым требованиям | | |

Критерии оценивания ВКР научным руководителем

Для достижения достаточно объективного уровня оценки ВКР руководитель оценивает ВКР по предлагаемым критериям.

Оценка выполнения ВКР руководителем

Таблица 5

| Основные показатели оценки результата | Компетенции | Оценка |
|---|--|--------|
| Актуальность и значимость разрабатываемой проблемы | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Новизна и оригинальность разработок в ВКР | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Обоснованность и аргументированность выводов и предложений | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Практическая значимость ВКР | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Полнота использования нормативных актов и литературных источников | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Правильность оформления проекта и его графической части (соответствие требованиям стандартов, качество выполнения чертежей) | УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4. | (+/-) |
| Заключение о соответствии работы (проекта) предъявляемым требованиям | | |

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерный перечень вопросов для государственного экзамена:

1. Возможные повреждения линейной части нефтепроводов. Способы ремонта дефектов на линейной части трубопроводов. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

2. Магистральный нефтепровод (МН). Назначение МН. Объекты и сооружения входящие в состав МН. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

3. Задачи аварийно-восстановительной службы на трубопроводах. Оснащенность аварийно-восстановительной службы на трубопроводах. Планы ликвидации возможных аварий, их состав и назначение. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

4. Неразрушающий контроль, задачи и методы неразрушающего контроля. Виды неразрушающего контроля. Использование неразрушающего контроля в нефтегазовой отрасли. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

5. Нормирование и контроль загрязнений при эксплуатации магистральных нефтепроводов. Очистка внутренней полости трубопроводов: периодическая и преддиагностическая. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

6. Федеральный закон ФЗ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности ОПО», основные понятия и определения. Статья 9. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

7. Работы повышенной опасности характерные при эксплуатации ОПО. Газоопасные работы. Определения. Перечни. Группы. Порядок оформления и проведения, требования безопасности труда при проведении работ. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

8. Правила проведения огневых работ на действующих нефтепроводах без остановки перекачки. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

9. Обследование технического состояния переходов трубопроводов через авто и железные дороги. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

10. Требования промышленной безопасности в нефтегазовой отрасли. Идентификация опасных производственных объектов. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

11. Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов на водной акватории, причины. Технологии устранения разлива нефтепродуктов. Устройства для сбора нефти и нефтепродуктов. Последствия для экосистем. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-9, УК-10, ОПК-1, ПК-1.

12. Классификация и состав ремонтных работ на линейной части магистральных газопроводов. Виды дефектов линейной части магистральных газопроводов. Ремонт основного оборудования на объектах газоснабжения. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1.

13. Основы ультразвуковой дефектоскопии. Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии. Приборы. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1.

14. Внутритрубная дефектоскопия линейной части магистральных газонефтепроводов. Типы выявляемых дефектов при внутритрубной диагностике. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

15. Обследование подводной части подводных переходов. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

16. Гидраты, их сущность. Условия образования гидратов. Обнаружение гидратообразования в магистральных газопроводах Зона наиболее вероятного скопления гидратов. Методы борьбы с гидратами. Использование антигидратных ингибиторов. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

17. Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

18. Экологическая экспертиза и экологическая стандартизация на объектах ТХНГ. Требования стандарта ISO 14001. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2.

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения | | |
|--|---|--|
| Кафедра «Нефтегазовое дело, химия и экология» | Экзаменационный билет № 1 | Утверждаю _____ подпись, ФИО |
| 20__/20__ уч. год | Государственный экзамен по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» | Председатель государственной экзаменационной комиссии «__» _____ 20__ г. |
| 1. Магистральный газопровод (МГ). Назначение МГ. Объекты и сооружения входящие в состав МГ. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2. | | |
| 2. Правила проведения огневых работ на действующих нефтепроводах без остановки перекачки. Опасные и вредные факторы, которые могут привести к несчастному случаю. Порядок проведения огневых работ. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2. | | |
| ЗАДАЧА УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1. | | |
| Определить перепад давления в горизонтальном газопроводе длиной 10 км, диаметром 300 мм, при расходе газа 500000 м ³ /сут. Плотность газа 0,7 кг/м ³ , газовая постоянная $R=500$ Дж/кг·К. Коэффициент гидравлического сопротивления $\lambda=0,015$. Коэффициент $Z=1$. Температура газа в газопроводе равна 7 °С. Абсолютное давление в конце газопровода равно $p_2=0,6$ МПа. | | |

Примерный перечень задач, включенных в билеты государственного экзамена:

1. При прокладке трубопровода в определенных условиях контроль качества изоляции проводится 2 раза. На каком этапе проверяется соответствие готовых составов (грунтовок, мастик) проекту и технологическим условиям: 1- в процессе выполнения изоляционных работ, 2 – после окончания изоляционных работ, 3 – до начала изоляционных работ, 4 – перед засыпкой трубопровода, 5 – после засыпки трубопровода. УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ПК-1.

2. Определить перепад давления в горизонтальном газопроводе длиной 10 км, диаметром 300 мм, при расходе газа 500000 м³/сут. Плотность газа 0,7 кг/м³, газовая постоянная $R=500$ Дж/кг·К. Коэффициент гидравлического сопротивления $\lambda=0,015$. Коэффициент $Z=1$. Температура газа в газопроводе равна 7 °С. Абсолютное давление в конце газопровода равно $p_2=0,6$ МПа. УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-7, ОПК-1, ПК-1.

3. Кинематическая вязкость нефти Сургутского месторождения при температуре 20°C равно 40 сСт, а при температуре 70°C - всего 5,3 сСт. Определить вязкость нефти при температурах 40 и 50°C. УК-1, УК-2, ОПК-1, ПК-1.

4. Средняя по сечению скорость v течения нефти ($\rho = 900 \text{ кг/м}^3$) в трубопроводе ($D = 1020 \text{ мм}$; $\delta = 10 \text{ мм}$) равна 1,0 м/с. Определить годовую пропускную способность нефтепровода. ОПК-1, ПК-1.

5. Перекачка нефти ($\rho = 890 \text{ кг/м}^3$; $\mu = 0,015 \text{ Пз}$) ведется по нефтепроводу ($D = 530 \times 8 \text{ мм}$) с расходом 800 м³/ч. Определить режим течения и вычислить коэффициент гидравлического сопротивления. УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ПК-1,

6. Нефтепродуктопровод состоит из двух последовательно соединенных участков: первого - с диаметром $D_1 = 530 \text{ мм}$ и толщиной стенки $\delta_1 = 8 \text{ мм}$, и второго с диаметром $D_2 = 377 \text{ мм}$ и толщиной стенки $\delta_2 = 6 \text{ мм}$. Скорость стационарного течения бензина в первом участке составляет 1,2 м/с. Какова скорость течения бензина во втором? УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ПК-1.

7. Давление и температура газа на входе в центробежный нагнетатель составляют 3,5 МПа и 15°C, а на выходе из него – 4,55 МПа и 31,5°C, соответственно. На сколько градусов увеличится температура газа на выходе из центробежного нагнетателя, если при той же самой степени сжатия температура на его входе увеличится на 5°C?. УК-1, ОПК-1, ПК-1.

8. Коммерческий расход газа, перекачиваемого по участку газопровода ($D = 1020 \times 10 \text{ мм}$, $k = 0,03 \text{ мм}$) равен 20 млн. м³/сутки. Какой расход газа установился бы на участке такой же протяженности в газопроводе большего диаметра ($D = 1220 \times 12 \text{ мм}$, $k = 0,03 \text{ мм}$) при тех же давлениях в начале и конце участка. Среднюю температуру и коэффициент сжимаемости газа в сравниваемых вариантах считать одинаковыми. УК-1, УК-2, УК-5, УК-!, ОПК-1, ПК-1.

Перечень примерных заданий, включенных в выпускную квалификационную работу:

Задание 1. Анализ литературных источников – краткий обзор современного состояния исследуемой проблемы и заключение по этому анализу.

Задание 2. Краткое описание, исследование, расчет, проектирование, а также анализ исследовательских и/или проектно-расчетных результатов.

Задание 3. Анализ состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований.

Задание 4. Информационный поиск и анализ информации по объектам исследований.

Задание 5. Перспективные направления в области трубопроводного транспорта и охраны природы при производстве ремонтных работ.

Задание 6. Анализ результатов исследований и разработка предложений по их внедрению.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ направления «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»:

1. Организация и технология аварийно-восстановительного ремонта участка нефтегазопровода. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

2. Организация и технология капитального ремонта участка газопровода РГС-1. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

3. Технология ремонта линейной части магистральных нефтепроводов без

остановки перекачки нефти. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

4. Технологии ремонта подводных переходов магистральных газонефтепроводов. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

5. Методы борьбы с внутренней коррозией магистральных нефтепроводов. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

6. Современные технологии удаления твердых отложений из резервуаров при их подготовке к ремонту. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

7. Разработка мероприятия против сил морозного пучения, действующих на подземный нефтепровод. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

8. Ликвидация последствий аварийного разлива нефти/нефтепродуктов на акваториях рек и внутренних водоёмах. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

9. Оценка показателей надежности эксплуатации магистральных трубопроводов и оптимизация восстановительных воздействий при текущем ремонте. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

10. Оценка и прогноз опасных инженерно-геологических процессов трассы газопровода в сложных геоморфологических условиях на примере участка Биробиджан-Хабаровск. УК-3, УК-6, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. СТ 02-28-21 Формы, периодичностью и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

2. СТ 02-13-21 Итоговая (государственная итоговая) аттестация студентов по основным профессиональным образовательным программам.

3. СТ 02-16-17 Требования к содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ.