

Специальная дисциплина

Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и хранилищ
21.06.01 Геология, разведка и разработка
полезных ископаемых

Направление

Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Основные конструктивные схемы магистральных трубопроводов: подземная, наземная, надземная. Разделение трассы магистральных трубопроводов на участки различных категорий.

2. Основные требования к товарной нефти. Способы и технологические схемы установок подготовки нефти к транспортировке по трубопроводам. Способы обезвоживания нефти. Стабилизация нефти. Очистка нефти от механических примесей на нефтеперекачивающих станциях.

3. Основные требования к товарному газу. Методы извлечения из добываемого газа тяжелых углеводородов, сероводорода и углекислого газа. Способы осушки природного газа.

4. Основные физические свойства нефти и нефтепродуктов. Уравнения, описывающие течение нефти и нефтепродуктов в трубопроводах. Основные расчетные формулы для определения потери напора в трубопроводах с лупингами, вставками, перемычками. Гидравлический уклон.

5. Нефтеперекачивающие станции (НПС) магистральных трубопроводов. Основное и вспомогательное оборудование НПС.

6. Увеличение производительности действующих нефтепроводов. Режим работы нефтепровода при периодических сбросах и подкачках.

7. Уравнения, описывающие движение газа в трубопроводе. Неустановившееся движение газа в магистральных трубопроводах.

8. Компрессорные станции (КС) магистральных газопроводов: головные и линейные. Типы газоперекачивающих агрегатов. Технологические схемы КС, оборудованных газоперекачивающими агрегатами с газотурбинным, электрическим и газомоторным приводом.

9. Регулирование режима работы КС.

10. Очистка внутренней полости газопровода в целях повышения его гидравлической эффективности. Коэффициент эффективности.

11. Принципы оптимизации газотранспортных систем. Оптимальные параметры магистральных газопроводов.

12. Температурный режим магистрального газопровода. Охлаждение газа на компрессорных станциях.

13. Влияние различных факторов на объем смеси. Мероприятия по уменьшению количества смеси при последовательной перекачке.

14. Трубопроводный транспорт нестабильного конденсата.

15. Приложения методов теории подобия и размерности к исследованию двухфазных потоков в трубах.

16. Характеристики газожидкостных течений, структуры потоков, пульсации давления, истинное газосодержание и гидравлическое сопротивление.

17. Реологические свойства вязких и застывающих нефтей. Методы улучшения свойств текучести высокозастывающих нефтей.

18. Перекачка нефтей, являющихся неньютоновскими жидкостями. Уравнение Букингема и его упрощения.

19. Методы проектирования трасс магистральных трубопроводов. Критерии оптимальности. Выбор оптимальной конфигурации трубопроводной системы (трубопровод с разветвлениями).

20. Методы расчета на прочность стальных магистральных трубопроводов. Нагрузки и воздействия.

21. Напряженное состояние трубопровода под действием внутреннего давления.

22. Принципы нормирования продолжительности строительства трубопроводов. Организация одновременного строительства нескольких трубопроводов.

23. Виды аварий на газонефтепроводах. Ликвидация аварий на нефтепроводах.

24. Дефекты эксплуатации газонефтепроводов. Виды работ при капитальном ремонте.

25. Характеристика вечномерзлых грунтов. Влияние трубопровода на изменение свойств вечномерзлых грунтов. Особенности технологии строительства трубопроводов в условиях вечномерзлых грунтов.

26. Особенности технологии строительства трубопроводов в условиях вечномерзлых грунтов.

27. Проектирование морских трубопроводов. Глубоководные участки морских трубопроводов. Тепловой и гидравлический расчет морских участков трубопроводов.

28. Проектирование, строительство и эксплуатация компенсирующих устройств.

29. Проектирование и применение многослойных, полиэтиленовых и композитных труб. Способы ремонта стальных трубопроводов с помощью композитных материалов и т.д.

30. Проектирование, эксплуатация и ремонт трубопроводных обвязок КС, ДКС, ГРС. Оценка напряженно-деформированного состояния.

31. Расчет на прочность сосудов, работающих при высоком давлении на трубопроводных обвязках КС, ДКС, ГРС. Нормативные требования к техническому обслуживанию и обеспечению безопасности сосудов давления.

32. Проектирование, расчет напряженно-деформированного состояния тройниковых соединений на обвязках КС и магистральных трубопроводах.

33. Системы прокладки, применяемые для надземных трубопроводов. Особенности применения различных схем прокладки. Надземные трубопроводы с компенсаторами.

34. Вантовые схемы, применяемые для надземных переходов трубопроводов, через препятствия. Арочные системы, применяемые для надземных переходов.

35. Особенности комплектно-блочного строительства. Генеральные планы блочных НПС и КС. Блок-боксы и блок-контейнеры для размещения основного и вспомогательного оборудования.

36. Износ оборудования НПС и КС. Система планово-предупредительного ремонта. Организация ремонтных работ. Сетевые графики.

37. Прогнозирование потребности в нефтепродуктах и газовом топливе. Способы хранения нефти газа.

38. Расчет пропускной способности и давления дыхательной и предохранительной арматуры резервуаров. Расчет и методы сокращения потерь нефти и нефтепродуктов от испарения.

Форма проведения экзамена - устно.

Оценка результатов освоения программы

Критерии оценивания

| Оценка | Критерии оценки |
|---------------------|---|
| «Отлично» | Оценка «отлично» выставляется в случае, если ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений; полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями, делаются обоснованные выводы, демонстрируется освоение соответствующих компетенций; соблюдаются нормы литературной речи. |
| «Хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется, в случае если ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно; материал излагается уверенно, раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями; демонстрируются освоение соответствующих компетенций, и умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; соблюдаются нормы литературной речи. |
| «Удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется, в случае если демонстрируется освоение соответствующих компетенций, но допускаются нарушения в последовательности изложения, неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и |

| | |
|-----------------------|---|
| | событиями; имеются затруднения с выводами; допускаются нарушения норм литературной речи. |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется, в случае если демонстрируется неполное освоение соответствующих компетенций, материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определённой системы знаний, не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями, не проводится анализ, выводы отсутствуют; имеются заметные нарушения норм литературной речи. |

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Перечень рекомендуемой основной литературы

1. Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. Ю.Д. Земенкова; – Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. – 404 с.

2. Основы технической диагностики [Текст] : учебное пособие / В.А. Поляков. - Москва : ИНФРА-М, 2013. – 118 с.: ил. - (Высшее образование : бакалавриат). - Библиогр.: 114 с.

3. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа для неспециалистов [Текст] : монография / М.В. Лурье. – Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. – 147 с.

4. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Распределение и учет [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.] ; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова; ТюмГНГУ.- Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. – 370 с.

5. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. О. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. – 282 с.

6. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.]; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 260 с.

7. Современные машины для строительства и ремонта газонепроводов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / Ф. М. Мустафин [и др.]; ред. Ф. М. Мустафин; дар. Уфимский

государственный нефтяной технический университет. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2013. – 822 с.

8. Мониторинг гидродинамических и технических характеристик трубопроводных систем [Текст] : учебное пособие для аспирантов нефтегазового профиля / ред. Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: Вектор Бук, 2008. – 445 с.

9. Энерготехнологические комплексы при проектировании и эксплуатации объектов транспорта и хранения углеводородного сырья: учебник / Ю.Д. Земенков, Б.В. Моисеев, Н.В. Налобин, С.М. Дудин. – Тюмень: Вектор Бук, 2016. – 255 с.

10. Методологические основы научных исследований: монография / Земенкова М.Ю., Чекардовский С.М. - Тюмень: ТИУ, 2016. – 312 с.

11. Трубопроводы надземной прокладки: Монография / Иванов В.А., Огудова Е.В., Елькин Б.П. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 352 с.

12. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий: Учебное пособие / Чекардовская И.А., Бакановская Л.Н. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 236 с.

13. Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций магистральных газопроводов: Монография / Чекардовская И.А., Чекардовский М.Н., Чекардовский С.М. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 335 с.

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Алиев Р.А., Белоусов В.Д. Немудров А.Г. и др. Трубопроводный транспорт нефти и газа. 2-ое изд. - М.: Недра, 1988.

2. Алиев Р.А., Березина И.В., Телегин Л.Г. и др. Сооружение и ремонт газонефтепроводов, газохранилищ и нефтебаз. - М.: Недра, 1987.

3. Баталин Ю.П., Березин В.Л., Телегин Л.Г., Курепин Б.Н. Организация строительства магистральных трубопроводов. - М.: Недра, 1980.

4. Безопасность России. Безопасность трубопроводного транспорта. - М.: МГФ "Знание", 2002.

5. Березин В.Л., Бобрицкий Н.В. Сооружение насосных и компрессорных станций. - М.: Недра, 1985.

6. Березин В.Л., Громов Н.И. Поточное строительство магистральных трубопроводов. - М.: Недра, 1988.

7. Бобровский С.А., Щербаков С.Т., Яковлев Е.И. и др. Трубопроводный транспорт газа. - М.: Наука, 1976.

8. Бородавкин П.П., Березин В.Л. Сооружение магистральных трубопроводов. - М.: Недра, 1987.

9. Галеев В.Б., Карпачев М.З., Харламенко В.И. Магистральные нефтепродуктопроводы. - М., Недра, 1978.

10. Глоба В.М., Яковлев Е.И., Борисов В.В., Видовский Л.А. Строительство и эксплуатация подземных хранилищ. - Киев: Будвельник, 1985.
11. Едигаров С.Г., Михайлов В.М., Прохоров А.Д., Юфин В.А. Проектирование и эксплуатация нефтебаз. - М.: Недра, 1982.
12. Иванцов О.М. Надежность строительных конструкций магистральных газопроводов. - М.: Недра, 1985.
13. Комплектно-блочное строительство объектов нефтяной и газовой промышленности. Справочное пособие./Под ред. Баталина Ю.П., Чирскова В.Г., Шмаля Г.И. - М.: Недра, 1986.
14. Кузнецов М.В., Новоселов В.Ф., Тугунов П.И., Котов В.Ф. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров. - М.: Недра, 1992.
15. Куриц С.Я. Блочно-комплектное строительство в нефтяной и газовой промышленности. - М.: Недра, 1977.
16. Сапунов Н.Е. Устройство и эксплуатация складов сжиженных газов. - М.: Недра, 1979.
17. Скугорова Л.П. Материалы для сооружения газонефтепроводов и хранилищ. 3-е изд. - М.: Нефть и газ, 1996.
18. Харионовский В.В. Повышение прочности газопроводов в сложных условиях. М.: Недра, 1990.
19. Харионовский В.В. Надежность и ресурс конструкций газопроводов. - М.: Недра, 2000.
20. Шумайлов А.С., Гумеров А.Г., Молдаванов О.И. Диагностика магистральных трубопроводов. - М.: Недра, 1992.
21. Эксплуатационная надежность магистральных нефтепроводов. / Черняев В.Д., Ясин Э.М., Галюк В.Х., Райхер И.И. - М.: Недра, 1992.
22. Яковлев Е.И. Газовые сети и газохранилища. - М.: Недра, 1991.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Издательства Лань»
2. ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»
3. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»
5. ЭБС «IPRbooks»
6. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
7. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа)
8. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта)
9. ЭБС «Перспект»
10. ЭБС «Консультант студент»
11. Система поддержки учебного процесса Educon

12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.

13. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.

14. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).

15. Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

16. Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).