

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 25:15:47

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Транспорт и хранение нефти и газа»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Квалификация

горный инженер

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Транспорт и хранение нефти и газа» является приобретение студентами знаний по технологиям подготовки до товарных качественных характеристик нефти и газа, транспорта и хранения флюида и товарной продукции перед сдачей в систему магистральных трубопроводов и хранилищ; формирование навыков использования основных методик расчета при проектировании трубопроводов для транспорта нефти, нефтепродуктов и газа; формирование навыков подбора оборудования для осуществления транспорта и хранения нефти и газа.

Задачи изучения дисциплины «Транспорт и хранение нефти и газа» является умение студентов использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области транспорта нефти, нефтепродуктов и газа, преимуществах того или иного способа; об особенностях и способах хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Транспорт и хранение нефти и газа» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: физики; математики; введения в специальность; основ нефтегазовых технологий; физики пласта; геологии и инженерной геологии; гидравлики и нефтегазовой гидромеханики; эксплуатации нефтяных и газовых скважин; сбор и подготовка скважинной продукции; технологии добычи нефти и газа; основ строительства нефтяных и газовых скважин.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: основы автоматизации производственных процессов в разработке; коррозия и защита оборудования в процессах добычи, сбора и транспорта нефти; основы освоения морских нефтегазовых ресурсов; экономика и организация нефтегазового производства.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии (ОПК-3);
- способен разрабатывать технические задания на проектирование оборудования, технологической оснастки, технологических процессов и средств их автоматизации (ПК-3);
- способен осуществлять руководство организацией производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазового комплекса (ПК-4);
- способен поддерживать безопасную и эффективную работу и эксплуатацию технологического оборудования нефтегазовой отрасли (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью;
- основы проектирования и конструирования деталей, оборудования, технологической оснастки, технологических процессов и средств их автоматизации;
- основные понятия и категории производственного менеджмента;
- основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации;
- эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

Уметь:

- обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами;

- разрабатывать технические задания на проектирование отдельных деталей, узлов, оборудования и пр. с помощью инженерной компьютерной графики;
- управлять документацией СМК и соблюдать права интеллектуальной собственности;
- организовать работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем;
- соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

Владеть:

- навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию;
- навыками разработки процесса проектирования отдельных деталей, узлов, оборудования и т.д.;
- навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями;
- навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
			9	9
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	51/1,42	10/0,28	51/1,42	10/0,28
В том числе:				
Лекции	17/0,47	4/0,11	17/0,47	4/0,11
Практические занятия	34/0,94	6/0,17	34/0,94	6/0,17
Самостоятельная работа (всего)	93/2,58	134/3,72	93/2,58	134/3,72
В том числе:				
Рефераты	10/0,28		10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Темы для самостоятельного изучения	83/2,31	94/2,61	83/2,31	94/2,61
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56		20/0,56
Подготовка к зачету		20/0,56		20/0,56
Вид отчетности	экз.	экз.	экз.	экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Практ. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Введение Общая характеристика добычи нефти и газа	1	2	2	3	3	5
2	Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте нефти.	2		6		8	

3	Тема 3. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	1		4		5	
4	Тема 4. Выбор и изыскание трасс трубопроводов. Проектная документация на строительство.	2				2	
5	Тема 5. Трубопроводный транспорт нефти.	2		6		8	
6	Тема 6 Трубопроводный транспорт газа	2		6		8	
7	Тема 7 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов.	1				1	
8	Тема 8 Хранение нефти и нефтепродуктов	2	2	6	3	8	5
9	Тема 9 Хранение газа	2		4		6	
10	Тема 10 Хранение сжиженных и твердых газов	2				2	

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<i>Раздел 1. Автомобильный, железнодорожный и водный транспорт нефти и газа.</i>		
1	Введение Общая характеристика добычи нефти и газа	Краткие сведения из истории развития транспорта углеводородов. Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа.
2	Тема 1. Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте нефти.	Общие сведения об автозаправочных станциях, компоновка и основное оборудование. Установки налива автомобильных цистерн. Типы автомобильных цистерн и их оборудование. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн, Типы железнодорожных цистерн и их оборудование. Правила безопасности при заправке автомобильных и железнодорожных цистерн.
3	Тема 2. Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте газа.	Общие сведения о газоприеме — раздаточных станциях, компоновка и основное оборудование. Процессы слива и налива сжиженных газов. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций. Раздаточные блоки и колонки. Баллоны для сжиженных газов. Транспорт сжиженных газов. Обслуживание газонаполнительных станций. Установки для регазификации сжиженных газов. Правила безопасности при эксплуатации газоприемо — раздаточных и газонаполнительных станций.
4	Тема 3. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика. Оборудование нефтеналивных судов. Нефтяные гавани и причальные сооружения.
<i>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти и газа</i>		
4	Тема 4. Выбор и изыскание трасс трубопроводов. Проектная документация на строительство.	Выбор наиболее выгодного способа транспорта нефтяных грузов. Порядок проектирования трубопроводов. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода. Документация на производство проектно — изыскательских работ. Инженерные изыскания. Техничко

		— экономическое обоснование проекта, строительства объекта. Рабочая документация.
5	Тема Трубопроводный транспорт нефти.	5. Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтепроводов. Требования, предъявляемые к трубам и материалам. Особенности прокладки нефтепроводов. Эксплуатация нефтепроводов. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода и его задачи. Схема технологического расчета. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода. Характеристика трубопровода. Характеристика насоса и насосной станции. Совмещенная характеристика. Уравнение баланса напоров. Определение числа нефтеперекачивающих станций. Расстановка нефтеперекачивающих станций. Перекачка высоковязких нефтей. Перекачка газонасыщенных нефтей. Трубопроводная арматура.
6	Тема Трубопроводный транспорт газа	6 Классификация газопроводов. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода. Температурный режим газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов. Коэффициент эффективности. Падение давления по длине трубопровода. Среднее давление. Расчет сложных газопроводов. Совместная работа газопровода и компрессорных станций. Размещение компрессорных станций на трассе газопровода. Трубопроводная арматура. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
7	Тема 7 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов.	Особенности сооружения нефтепроводов в обычных и осложненных условиях. Основные способы прокладки трубопроводов. Приемка в эксплуатацию трубопроводов. Техническое обслуживание линейной части трубопроводов. Защита трубопроводов от коррозии.
Раздел 3. Хранение нефти и газа		
6	Тема 8 Хранение нефти и нефтепродуктов	Общая характеристика нефтебаз. Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки. Вертикальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Оборудование стальных резервуаров. Шаровые и каплевидные резервуары. Железобетонные резервуары. Основания и фундаменты под резервуары. Определение объема резервуарных парков нефтебаз. Методы сооружения резервуаров. Хранилища в горных выработках. Методы сооружения хранилищ в горных выработках. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения.
7	Тема 9 Хранение газа	Система газоснабжения. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа. Классификация газгольдеров и газохранилищ. Газгольдеры низкого давления. Газгольдеры высокого давления. Хранение газа в трубах. Техико — экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения. Подземные хранилища газа.

8	Тема 10 Хранение сжиженных и твердых газов	Производство сжиженных газов. Емкости для хранения сжиженных газов. Изотермическое хранение сжиженных газов. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом. Шахтные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли. Подземные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли. Подземные ледогрунтовые хранилища сжиженных углеводородных газов. Хранение газа в твердом состоянии.
----------	---	---

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрены)

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общая характеристика добычи нефти и газа	Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа
2	Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте нефти	Расчет количества цистерн необходимых для транспорта определенного объема нефти или нефтепродукта. Расчет железнодорожной и автомобильной эстакад
3	Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика.
4	Трубопроводный транспорт нефти	Гидравлический расчет нефтепровода. Прочностной расчет трубопровода. Определение числа перекачивающих станций.
5	Трубопроводный транспорт газа	Гидравлический расчет простых газопроводов. Гидравлический расчет сложных газопроводов. Определение числа компрессорных станций
6	Хранение нефти и нефтепродуктов	Определение объема резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов. Выбор необходимого оборудования для нефтехранилищ
7	Хранение газа	Расчет объема газохранилищ

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине.

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: 93 часа у ОФО, и 128 часов у ЗФО.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является реферат объемом 8-10 страниц. После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Защита трубопроводов от коррозии.
2. Виды коррозионного разрушения металла.
3. Материалы для защиты трубопроводов от внутренней и внешней коррозии. Способы защиты трубопроводов от наружной коррозии.
4. Классификация способов защиты трубопроводов от внутренней коррозии.
5. Железобетонные резервуары
6. Типы и конструкция железобетонных резервуаров.

7. Оборудование железобетонных резервуаров.
8. Преимущества и недостатки по сравнению со стальными резервуарами.
9. Обслуживание газонаполнительных станций.
10. Характеристика насоса и насосной станции.
11. Температурный режим газопровода.
12. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам
13. Методы сооружения хранилищ в горных выработках.
14. Подземные хранилища газа

Перечень тем для реферата

1. Физические свойства горных пород - коллекторов нефти и газа
2. Физические свойства горных пород - коллекторов нефти и газа
3. Физические свойства природных газов
4. Составные свойства флюидов
5. Характер и причины внутренней коррозии нефтепроводов.
6. Характер и причины внутренней коррозии газопроводов.
7. Защита трубопроводов от внутренней коррозии.
8. Ингибиторы, применяемые для защиты трубопроводов от внутренней коррозии
9. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
10. Транспортирование нефти и воды
11. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
12. Отложения солей в нефтегазопроводах
13. Пропускная способность магистральных газопроводов
14. Арматура трубопроводов, её виды, устройство, условия применения.
15. Предотвращение потерь нефти при хранении в резервуарах
16. Резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов
17. Нефтебазы
18. Хранение газа в газгольдера
19. Подземные хранилища газа
20. Хранение сжиженных углеводородных газов

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Скважинная добыча нефти. Краткий курс лекций 1-я часть для студентов специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». Грозный: ГГНТУ, 2014. 76 с.
2. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Скважинная добыча нефти. Краткий курс лекций 2-я часть для студентов специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». ГГНТУ.2014. с 94.
3. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>
4. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>.
5. Башкирцева Н.Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский

- технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>.
6. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>.
 7. Кочина Т.Б., Спиридонова В.Н., Родионцев Н.Н., Круглов И.А. Физика пласта : учебное пособие. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2017. — 214 с. — ISBN 978-5-00047-366-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92817.html>.
 8. Булыгин Ю.А. Физика пласта: учебное пособие / Ю. А. Булыгин. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 158 с. — ISBN 978-5-7731-0655-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93298.html>.

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Краткие сведения из истории развития транспорта углеводородов.
2. Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа.
3. Общие сведения об автозаправочных станциях, компоновка и основное оборудование. Установки налива автомобильных цистерн.
4. Типы автомобильных цистерн и их оборудование.
5. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн.
6. Типы железнодорожных цистерн и их оборудование.
7. Правила безопасности при заправке автомобильных и железнодорожных цистерн.
8. Общие сведения о газоприемо — раздаточных станциях, компоновка и основное оборудование.
9. Процессы слива и налива сжиженных газов.
10. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций.
11. Раздаточные блоки и колонки.
12. Баллоны для сжиженных газов.
13. Транспорт сжиженных газов.
14. Обслуживание газонаполнительных станций.
15. Установки для регазификации сжиженных газов.
16. Правила безопасности при эксплуатации газоприемо — раздаточных и газонаполнительных станций.
17. Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика.
18. Оборудование нефтеналивных судов. Нефтяные гавани и причальные сооружения.
19. Трубопроводный транспорт нефти и газа
20. Выбор наиболее выгодного способа транспорта нефтяных грузов.
21. Порядок проектирования трубопроводов.
22. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода.
23. Документация на производство проектно — изыскательских работ.
24. Инженерные изыскания.
25. Техико — экономическое обоснование проекта, строительства объекта.
26. Рабочая документация.
27. Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.
28. Классификация нефтепроводов.
29. Требования, предъявляемые к трубам и материалам.
30. Особенности прокладки нефтепроводов.
31. Эксплуатация нефтепроводов.
32. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода и его задачи.
33. Схема технологического расчета.

34. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода.
35. Характеристика трубопровода.
36. Характеристика насоса и насосной станции.
37. Совмещенная характеристика.
38. Уравнение баланса напоров.
39. Определение числа нефтеперекачивающих станций.
40. Расстановка нефтеперекачивающих станций.
41. Перекачка высоковязких нефтей.
42. Перекачка газонасыщенных нефтей.
43. Трубопроводная арматура

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Обслуживание газонаполнительных станций.
2. Установки для регазификации сжиженных газов.
3. Правила безопасности при эксплуатации газоприемо — раздаточных и газонаполнительных станций.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Классификация газопроводов.
2. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода.
3. Температурный режим газопровода.
4. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов.
5. Коэффициент эффективности.
6. Падение давления по длине трубопровода.
7. Среднее давление.
8. Расчет сложных газопроводов.
9. Совместная работа газопровода и компрессорных станций.
10. Размещение компрессорных станций на трассе газопровода.
11. Трубопроводная арматура.
12. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
13. Особенности сооружения нефтепроводов в обычных и осложненных условиях.
14. Основные способы прокладки трубопроводов.
15. Приемка в эксплуатацию трубопроводов.
16. Техническое обслуживание линейной части трубопроводов.
17. Защита трубопроводов от коррозии.
18. Хранение нефти и газа
19. Общая характеристика нефтебаз.
20. Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки.
21. Вертикальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.
22. Горизонтальные цилиндрические резервуары.
23. Оборудование стальных резервуаров.
24. Шаровые и каплевидные резервуары.
25. Железобетонные резервуары.
26. Основания и фундаменты под резервуары.
27. Определение объема резервуарных парков нефтебаз.
28. Методы сооружения резервуаров.
29. Хранилища в горных выработках.
30. Методы сооружения хранилищ в горных выработках.
31. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения.
32. Система газоснабжения.
33. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.
34. Классификация газгольдеров и газохранилищ.
35. Газгольдеры низкого давления.

36. Газгольдеры высокого давления.
37. Хранение газа в трубах.
38. Техико — экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.
39. Подземные хранилища газа.
40. Производство сжиженных газов.
41. Емкости для хранения сжиженных газов.
42. Изотермическое хранение сжиженных газов.
43. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.
44. Шахтные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли.
45. Подземные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли.
Подземные ледогрунтовые хранилища сжиженных углеводородных газов.
46. Хранение газа в твердом состоянии.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения.
2. Система газоснабжения.
3. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.

Вопросы к экзамену

1. Краткие сведения из истории развития транспорта углеводородов.
2. Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа.
3. Общие сведения об автозаправочных станциях, компоновка и основное оборудование. Установки налива автомобильных цистерн.
4. Типы автомобильных цистерн и их оборудование.
5. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн.
6. Типы железнодорожных цистерн и их оборудование.
7. Правила безопасности при заправке автомобильных и железнодорожных цистерн (ПКР-5).
8. Общие сведения о газо-приемо-раздаточных станциях, компоновка и основное оборудование.
9. Процессы слива и налива сжиженных газов.
10. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций.
11. Раздаточные блоки и колонки.
12. Баллоны для сжиженных газов.
13. Транспорт сжиженных газов.
14. Обслуживание газонаполнительных станций.
15. Установки для регазификации сжиженных газов.
16. Правила безопасности при эксплуатации газо-приемо-раздаточных и газонаполнительных станций (ПКР-5).
17. Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика.
18. Оборудование нефтеналивных судов. Нефтяные гавани и причальные сооружения.
19. Трубопроводный транспорт нефти и газа
20. Выбор наиболее выгодного способа транспорта нефтяных грузов.
21. Порядок проектирования трубопроводов.
22. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода.
23. Документация на производство проектно-изыскательских работ (ОПК-3).
24. Инженерные изыскания.
25. Техико-экономическое обоснование проекта, строительства объекта.
26. Рабочая документация.
27. Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.
28. Классификация нефтепроводов.
29. Требования, предъявляемые к трубам и материалам.

30. Особенности прокладки нефтепроводов.
31. Эксплуатация нефтепроводов.
32. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода и его задачи (ПКР-3).
33. Схема технологического расчета.
34. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода.
35. Характеристика трубопровода.
36. Характеристика насоса и насосной станции.
37. Совмещенная характеристика.
38. Уравнение баланса напоров.
39. Определение числа нефтеперекачивающих станций.
40. Расстановка нефтеперекачивающих станций.
41. Перекачка высоковязких нефтей.
42. Перекачка газонасыщенных нефтей.
43. Трубопроводная арматура.
44. Классификация газопроводов.
45. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода.
46. Температурный режим газопровода.
47. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов.
48. Коэффициент эффективности.
49. Падение давления по длине трубопровода.
50. Среднее давление.
51. Расчет сложных газопроводов.
52. Совместная работа газопровода и компрессорных станций.
53. Размещение компрессорных станций на трассе газопровода.
54. Трубопроводная арматура.
55. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
56. Особенности сооружения нефтепроводов в обычных и осложненных условиях (ПКР-5).
57. Основные способы прокладки трубопроводов.
58. Приемка в эксплуатацию трубопроводов.
59. Техническое обслуживание линейной части трубопроводов (ПКР-4).
60. Защита трубопроводов от коррозии.
61. Хранение нефти и газа
62. Общая характеристика нефтебаз.
63. Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки.
64. Вертикальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.
65. Горизонтальные цилиндрические резервуары.
66. Оборудование стальных резервуаров.
67. Шаровые и каплевидные резервуары.
68. Железобетонные резервуары.
69. Основания и фундаменты под резервуары.
70. Определение объема резервуарных парков нефтебаз.
71. Методы сооружения резервуаров.
72. Хранилища в горных выработках.
73. Методы сооружения хранилищ в горных выработках.
74. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения.
75. Система газоснабжения.
76. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.
77. Классификация газгольдеров и газохранилищ.
78. Газгольдеры низкого давления.
79. Газгольдеры высокого давления.
80. Хранение газа в трубах.

81. Техничко-экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.
82. Подземные хранилища газа.
83. Производство сжиженных газов.
84. Емкости для хранения сжиженных газов.
85. Изотермическое хранение сжиженных газов.
86. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.
87. Шахтные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли.
88. Подземные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли.
Подземные ледогрунтовые хранилища сжиженных углеводородных газов.
89. Хранение газа в твердом состоянии.

Образец билета для экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Транспорт и хранение нефти и газа»

Институт нефти и газа специализация Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых

месторождений

семестр _____

Билет 1

1. Классификация нефтепроводов.
2. Требования, предъявляемые к трубам и материалам.
3. Особенности прокладки нефтепроводов.

Утверждаю:

«__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Текущий контроль

Задача. Определить потери давления в наземном трубопроводе и в скважине при заводнении нефтяного пласта.

Исходные данные: длина наземного трубопровода $L=3000$ м; диаметр трубопровода $D=0,15$ м; глубина скважины $H=1400$ м; внутренний диаметр подъемных труб $d=0,076$ м; количество нагнетаемой воды $Q=2000$ м³/сут; кинематическая вязкость воды $\nu=10^{-5}$ м²/с; плотность воды $\rho_v=1000$ кг/м³.

Гидравлические потери напора на трение при давлении воды в трубопроводах определяются по формуле

$$p_{\text{тр}} = \lambda \frac{\rho L v^2}{10^6 2d}, \text{ МПа}$$

где λ - коэффициент гидравлических сопротивлений; ρ - плотность воды, кг/м³; L - длина трубопровода, м; d - диаметр трубопровода, м; v - скорость движения воды в трубопроводе

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>.
2. Башкирцева Н.Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>.
3. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>.

б) дополнительная литература:

1. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
2. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
3. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
4. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
5. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (действующая модель - фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-26, 2-33. 2-35 и 2-30).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ» к.т.н., доцент



/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/