

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины:

направление подготовки:

направленность:

форма обучения:

Оборудование для освоения скважин

21.03.01 Нефтегазовое дело

**Эксплуатация и обслуживание объектов
добычи нефти**

очно-заочная

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ к результатам освоения дисциплины Оборудование для освоения газовых скважин

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Фонд оценочных средств разработал:

Е.С. Торопов, доцент кафедры ТТНК



1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПКС-3 способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-3.2 организовывает работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков</p>	<p>Знать (З1): принципы и способы организации работы по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков</p>
		<p>Уметь (У1): организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков</p>
		<p>Владеть (В1): навыками организации работы по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков</p>
<p>ПКС-4 способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-4.1 выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p>	<p>Знать (З2): содержание технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p>
		<p>Уметь (У2): осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p>
		<p>Владеть (В2): навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей</p>
	<p>ПКС-4.2 принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов</p>	<p>Знать (У3): процесс принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов</p>
		<p>Уметь (У3): принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов</p>
		<p>Владеть (В3): навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	ПКС-4.3 выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать (З4): сущность процесса выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Уметь (У4): выбирать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Владеть (В4): навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов

2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: письменный письменный экзамен

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ по 1 разделу	0-20
2	Теоретический коллоквиум 1	0-20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-40
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ по 2 разделу	0-40
2	Теоретический коллоквиум 2	0-20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-60
ВСЕГО		100

3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	1.Основные понятия и определения 2.Структура процесса освоения газовой скважины	З2, У2, В2 З3, У3, В3	Выполнение практ. работ, Теоретический коллоквиум 1	Экзамен

2	2	3.Оборудование для разработки газовых месторождений 4.Оборудование для эксплуатации газовых скважин 5.Оборудование для интенсификации добычи газа 6.Оборудование для сбора и подготовки газа	31, У1, В1 32, У2, В2 34, У4, В4	Выполнение практ. работ, Теоретический коллоквиум 2	Экзамен
3	Экзамен		31, У1, В1 32, У2, В2 33, У3, В3 34, У4, В4	Экзамен (письменный)	

4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект вопросов к коллоквиуму 1- 30 шт (Приложение 1);
- комплект вопросов к коллоквиуму 2 – 57 шт (Приложение 2);
- комплект типовых заданий по теме: «Структура процесса добычи газа» - 30 вариантов (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Оборудование для освоения газовых скважин» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- комплект типовых заданий по теме: «Оборудование для освоения газовых скважин» - 30 вариантов (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Оборудование для добычи газа» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- комплект типовых заданий по разделу: «Оборудование для эксплуатации газовых скважин» - 30 вариантов (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Оборудование для освоения газовых скважин» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- комплект типовых заданий по теме: «Оборудование для интенсификации добычи газа» -30 вариантов (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Оборудование для освоения газовых скважин» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»);
- комплект типовых заданий по теме: «Оборудование для сбора и подготовки газа» -30 вариантов (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Оборудование для освоения газовых скважин» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»).

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов для промежуточной аттестации по дисциплине «Оборудование для освоения газовых скважин» – 68 шт., размещены в Приложении 3.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

Кафедра транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Текущая аттестация 1

Теоретический письменный коллоквиум 1

Перечень вопросов

1. Содержание курса, его назначение, связь со смежными дисциплинами. Значение газа в народном хозяйстве РФ.
2. Краткая история, современное состояние и перспективы развития газовой промышленности России. Единая Система Газоснабжения стран СНГ и России.
3. Месторождения газа, газоконденсат, скважина, бурение, добыча, сбор и подготовка газа. Основные свойства природного газа.
4. Влияние условий залегания, пластового давления и температуры на основные характеристики углеводородов.
5. Определение и виды режимов газовой залежи.
6. Пластовая энергия, приток газов к скважине в процессе разработки залежи. Газовый и водонапорный режимы.
7. Водонапорный режим - упругий и жесткий.
8. Стадии освоения газовых месторождений. Сущность стадийности освоения газовых скважин.
9. «Нулевая» стадия - поиск и разведка углеводородных запасов. I стадия. II стадия. III стадия. IV стадия Ликвидация (консервация) скважины.
10. Три этапа процесса добычи газа. Разработка газовых месторождений. Эксплуатация, сбор продукции скважин и подготовка газа.
11. Обнаружение и разведка газовых месторождений. Оценка найденных запасов и так называемого добычного потенциала.
12. Мероприятия «нулевой» стадии: исследованиям пластов; бурение опорных, параметрических, поисковых и разведочных скважин.
13. Разработка газовых месторождений - движение газа по пласту к скважинам (I, II, III-стадии освоения).
14. Периоды разработки, варианты разработки, их оценка.
15. Вскрытие продуктивного пласта, вызов притока газа, очистка забойной зоны.
16. Возбуждение скважины. Замена жидкости в колонне другой жидкостью с меньшей плотностью (например, буровой раствор можно последовательно заменять водой, затем нефтью или газожидкостной смесью)
17. Понижение высоты столба жидкости в скважине путем отбора ее с помощью тех или иных технических средств. Компрессорный способ вызова притока газа.

18. Закономерности притока газа к забоям добывающих скважин. Конструкции забоев. Учет несовершенства. Закон Дюпюи.
19. Освоение скважины методом раскочки. Сущность метода.
20. Промывка скважины до нижней отметки забоя.
21. Очистки призабойной зоны. Продувка скважины с выпуском газа в атмосферу.
22. Эксплуатация газовых скважин.
23. Фонтанный способ эксплуатации скважин.
24. Газлифтный способ эксплуатации.
25. Пуск газлифтных скважин. Методы снижения пусковых давлений.
26. Исследование скважин. Уравнение притока. Коэффициенты продуктивности газовых скважин.
27. Регулирование работы скважины. Наиболее важные факторы, влияющие на конечный коэффициент газоотдачи.
28. Классификация методов увеличения газоотдачи пластов.
29. Кислотная обработка. Гидроразрыв пласта. Торпедирование. Отбор продукта при вакууме. Технологии и принципы воздействия.
30. IV стадия освоения – завершающая (поздняя) стадия– заметное сокращение добычи, приводящее к потере рентабельности. Ликвидация (консервация) скважины.

Критерии оценки:

При оценке знаний обучающиеся получают два вопроса из выше представленного списка и письменно отвечают на них.

Вопрос/Ответ	Ответ полный	Ответ неполный	Ответ отсутствует
теоретический коллоквиум 2			
вопрос 1	10	1-9	0
вопрос 2	10	1-9	0
Итого:	20	2-18	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

Кафедра транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Текущая аттестация 2

Теоретический письменный коллоквиум 2

Перечень вопросов

1. Оборудование для добычи газа. Классификация основных видов машин, оборудования, инструмента для добычи газа.
2. Назначение скважин: газовых, нагнетательных, технологических. Условия их эксплуатации.
3. Оборудование эксплуатационной скважины. Конструкция скважин.
4. Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования.
5. Классификация. Типы и конструкция. Расчет НКТ. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность.
6. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ.
7. Оборудование зоны фильтра скважины.
8. Оборудование устьевой зоны скважины - колонные головки газовых и нагнетательных скважин; схемы, конструкции.
9. Стандарт на колонные головки. Комплекс оборудования для отсекаания фонтанных скважин с применением автоматически действующих и управляемых клапанов - отсекателей при аварийных ситуациях.
10. Фонтанная арматура. Типы фонтанной арматуры.
11. Назначение, условия работы, требования к фонтанной арматуре.
12. Классификация, принципиальные схемы, конструкции фонтанной арматуры.
13. Расчет и эксплуатация арматуры.
14. Внутрискважинное оборудование фонтанных скважин - пакеры, клапаны-отсекатели, промывочные и т.п. клапаны.
15. Оборудование лифтовой колонны.
16. Запорные и регулирующие устройства. Назначения, условия работы, требования.
17. Принципиальные схемы, конструкция запорных и регулирующих устройств.
18. Классификация. Особенности расчета и эксплуатация.
19. Агрегаты, оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при исследовании фонтанным способом эксплуатации с клапанами-отсекателями пласта, для установки и съема пакеров, клапанов-отсекателей и выполнения ремонтных работ в скважинах.
20. Принципиальные, кинематические и гидравлические схемы, конструкции основных узлов.
21. Элементы оборудования для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред.

22. Манифольд фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы.
23. Фланцевые, хомутовые и бугельные соединения.
24. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов фонтанным способом. Назначение, условия работы, требования, применяемые схемы, классификация.
25. Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Назначение. Классификация.
26. Принципиальные схемы комплексов оборудования для гидроразрыва пласта, кислотной и термокислотной обработки пласта и призабойной зоны и для обработки взрывом.
27. Кинематические, гидравлические и конструктивные схемы агрегатов и узлов перечисленных комплексов оборудования. Конструкция, параметры, характеристики.
28. Комплекс оборудования для поддержания пластового давления. Назначение. Условия эксплуатации. Требования и функциональные схемы.
29. Оборудование для: кислотной обработке; гидроразрыва пласта; торпедирования; отбора продукта при вакууме.
30. Основные требования современных и перспективных технологических процессов извлечения газа из пласта к оборудованию для поддержания или восстановления пластового давления. Требования безопасного ведения работ.
31. История формирования систем сбора углеводородного сырья в России. Цель и задачи промышленной подготовки углеводородного сырья.
32. Оборудование для сбора и подготовки газа. Выбор схемы сбора и подготовки газа.
33. Высоконапорная однотрубная система. Напорная система сбора.
34. Индивидуальная система сбора и подготовки газа. Групповая система сбора и подготовки газа.
35. Централизованная система сбора и подготовки газа. Центральный пункт сбора (ЦПС).
36. Конфигурации трубопроводных коммуникаций.
37. Бесколлекторные и коллекторные газосборные системы.
38. Линейные, лучевые и кольцевые коллекторные газосборные системы. Высоконапорная однотрубная система. Напорная система сбора.
39. Промысловая подготовка газа.
40. Очистка газа от механических примесей. Масляные пылеуловители. Циклонные пылеуловители.
41. Осушка газа. Очистка газа от сероводорода, от углекислого газа.
42. Первая ступень сепарации газа от нефти. Нефтегазовые сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы.
43. Предварительное обезвоживание скважинной продукции на ДНС и путевой сброс воды. Гидраты и борьба с ними.
44. Требования по осушке газов от влаги и тяжелых углеводородов. Методы осушки газов.
45. Сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы.
46. Отличия сепараторов для природного газа и нефти. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа.
47. Принцип работы циклонного сепаратора. Устройство и принцип работы жалюзийного сепаратора для природного газа.
48. Методы искусственного охлаждения. Дросселирование газа. Охлаждение газов при их расширении в детандере.
49. Схемы установок для осушки газа методом низкотемпературной сепарации. Ингибиторы гидратообразования.
50. Конструкции низкотемпературных сепараторов. Рекуперация тепла в установках низкотемпературной сепарации.

51. Осушка природного газа от влаги методом абсорбции. Абсорбенты и их свойства. Принципиальная технологическая схема абсорбционной осушки газа.
52. Абсорбционная осушка газа с использованием многофункционального оборудования.
53. Очистка газа от пластовой воды. Сепараторы с промывной секцией. Жидкости, применяемые для промывки газа. Конструкции сепараторов с промывной секцией.
54. Очистка газа от сероводорода, от углекислого газа. Методами адсорбции и абсорбции.
55. Технологические схемы установок низкотемпературной сепарации (УНТС) и адсорбционных установок.
56. Понятие об установках комплексной подготовки газа (УКПГ).
57. Назначение и технологические условия работы промысловой дожимной компрессорной станции. Размещение промысловых дожимных компрессорных станций на территории газового месторождения.

Критерии оценки:

При оценке знаний обучающиеся получают два вопроса из выше представленного списка и письменно отвечают на них.

Вопрос/Ответ	Ответ полный	Ответ неполный	Ответ отсутствует
теоретический коллоквиум 2			
вопрос 1	10	1-9	0
вопрос 2	10	1-9	0
Итого:	20	2-18	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

Кафедра транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Содержание курса, его назначение, связь со смежными дисциплинами. Значение газа в народном хозяйстве РФ. Краткая история, современное состояние и перспективы развития газовой промышленности России. Единая Система Газоснабжения стран СНГ и России.
2. Месторождения газа, газоконденсат, скважина, бурение, добыча, сбор и подготовка газа. Основные свойства природного газа. Влияние условий залегания, пластового давления и температуры на основные характеристики углеводородов.
3. Определение и виды режимов газовой залежи. Пластовая энергия, приток газов к скважине в процессе разработки залежи. Газовый и водонапорный режимы.
4. Водонапорный режим - упругий и жесткий. Стадии освоения газовых месторождений. Сущность стадийности освоения газовых скважин.
5. «Нулевая» стадия - поиск и разведка углеводородных запасов. I стадия. II стадия. III стадия. IV стадия Ликвидация (консервация) скважины. Три этапа процесса добычи газа.
6. Обнаружение и разведка газовых месторождений. Оценка найденных запасов и так называемого добычного потенциала. Разработка газовых месторождений. Эксплуатация, сбор продукции скважин и подготовка газа.
7. Мероприятия «нулевой» стадии: исследованиям пластов; бурение опорных, параметрических, поисковых и разведочных скважин.
8. Разработка газовых месторождений - движение газа по пласту к скважинам (I, II, III-стадии освоения).
9. Периоды разработки, варианты разработки газовых скважин, их оценка. Вскрытие продуктивного пласта, вызов притока газа, очистка забойной зоны.
10. Возбуждение скважины. Замена жидкости в колонне другой жидкостью с меньшей плотностью (например, буровой раствор можно последовательно заменять водой, затем нефтью или газожидкостной смесью). Понижение высоты столба жидкости в скважине путем отбора ее с помощью тех или иных технических средств.
11. Компрессорный способ вызова притока газа. Оборудование. Технологическая схема.
12. Закономерности притока газа к забоям добывающих скважин. Конструкции забоев. Учет несовершенства. Закон Дюпюи.
13. Освоение скважины методом раскочки. Сущность метода. Промывка скважины до нижней отметки забоя.
14. Очистки призабойной зоны. Продувка скважины с выпуском газа в атмосферу. Эксплуатация газовых скважин.
15. Фонтанный способ эксплуатации скважин. Газлифтный способ эксплуатации.
16. Пуск газлифтных скважин. Методы снижения пусковых давлений.
17. Исследование скважин. Уравнение притока. Коэффициенты продуктивности газовых скважин.

18. Регулирование работы скважины. Наиболее важные факторы, влияющие на конечный коэффициент газоотдачи. Классификация методов увеличения газоотдачи пластов.
19. Кислотная обработка. Гидроразрыв пласта. Торпедирование. Отбор продукта при вакууме. Технологии и принципы воздействия.
20. IV стадия освоения – завершающая (поздняя) стадия– заметное сокращение добычи, приводящее к потере рентабельности. Ликвидация (консервация) скважины. Оборудование для добычи газа.
21. Классификация основных видов машин, оборудования, инструмента для добычи газа. Назначение скважин: газовых, нагнетательных, технологических. Условия их эксплуатации.
22. Оборудование эксплуатационной скважины. Конструкция скважин.
23. Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования. Классификация. Типы и конструкция.
24. Расчет НКТ. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ.
25. Оборудование зоны фильтра скважины. Оборудование устьевой зоны скважины - колонные головки газовых и нагнетательных скважин; схемы, конструкции.
26. Стандарт на колонные головки. Комплекс оборудования для отсекаания фонтанных скважин с применением автоматически действующих и управляемых клапанов - отсекателей при аварийных ситуациях.
27. Фонтанная арматура. Типы фонтанной арматуры. Назначение, условия работы, требования к фонтанной арматуре.
28. Классификация, принципиальные схемы, конструкции фонтанной арматуры. Расчет и эксплуатация арматуры.
29. Внутрискважинное оборудование фонтанных скважин - пакеры, клапаны-отсекатели, промылочные и т.п. клапаны. Оборудование лифтовой колонны. Запорные и регулирующие устройства. Назначения, условия работы, требования.
30. Принципиальные схемы, конструкция запорных и регулирующих устройств. Классификация. Особенности расчета и эксплуатация.
31. Агрегаты, оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при исследовании фонтанным способом эксплуатации с клапанами-отсекателями пласта, для установки и съема пакеров, клапанов-отсекателей и выполнения ремонтных работ в скважинах. Принципиальные, кинематические и гидравлические схемы, конструкции основных узлов.
32. Элементы оборудования для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред.
33. Манифольд фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы.
34. Фланцевые, хомутовые и бугельные соединения.
35. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов фонтанным способом. Назначение, условия работы, требования, применяемые схемы, классификация.
36. Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Назначение. Классификация.
37. Принципиальные схемы комплексов оборудования для гидроразрыва пласта, кислотной и термокислотной обработки пласта и призабойной зоны и для обработки взрывом.
38. Кинематические, гидравлические и конструктивные схемы агрегатов и узлов перечисленных комплексов оборудования. Конструкция, параметры, характеристики.
39. Комплекс оборудования для поддержания пластового давления. Назначение. Условия эксплуатации. Требования и функциональные схемы.
40. Оборудование для: кислотной обработке; гидроразрыва пласта; торпедирования; отбора продукта при вакууме.
41. Основные требования современных и перспективных технологических процессов извлечения газа из пласта к оборудованию для поддержания или восстановления пластового давления. Требования безопасного ведения работ.

42. История формирования систем сбора углеводородного сырья в России. Цель и задачи промышленной подготовки углеводородного сырья.
43. Оборудование для сбора и подготовки газа. Выбор схемы сбора и подготовки газа.
44. Высоконапорная однетрубная система. Напорная система сбора.
45. Индивидуальная система сбора и подготовки газа. Групповая система сбора и подготовки газа.
46. Централизованная система сбора и подготовки газа. Центральный пункт сбора (ЦПС).
47. Конфигурации трубопроводных коммуникаций.
48. Бесколлекторные и коллекторные газосборные системы.
49. Линейные, лучевые и кольцевые коллекторные газосборные системы. Высоконапорная однетрубная система. Напорная система сбора.
50. Промысловая подготовка газа.
51. Очистка газа от механических примесей. Масляные пылеуловители. Циклонные пылеуловители.
52. Сушка газа. Очистка газа от сероводорода, от углекислого газа.
53. Первая ступень сепарации газа от нефти. Нефтегазовые сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы.
54. Предварительное обезвоживание скважинной продукции на ДНС и путевой сброс воды. Гидраты и борьба с ними.
55. Требования по осушке газов от влаги и тяжелых углеводородов. Методы осушки газов.
56. Сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы.
57. Отличия сепараторов для природного газа и нефти. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа.
58. Принцип работы циклонного сепаратора. Устройство и принцип работы жалюзийного сепаратора для природного газа.
59. Методы искусственного охлаждения. Дросселирование газа. Охлаждение газов при их расширении в детандере.
60. Схемы установок для осушки газа методом низкотемпературной сепарации. Ингибиторы гидратообразования.
61. Конструкции низкотемпературных сепараторов. Рекуперация тепла в установках низкотемпературной сепарации.
62. Сушка природного газа от влаги методом абсорбции. Абсорбенты и их свойства. Принципиальная технологическая схема абсорбционной осушки газа.
63. Абсорбционная осушка газа с использованием многофункционального оборудования.
64. Очистка газа от пластовой воды. Сепараторы с промывной секцией. Жидкости, применяемые для промывки газа. Конструкции сепараторов с промывной секцией.
65. Очистка газа от сероводорода, от углекислого газа. Методами адсорбции и абсорбции.
66. Технологические схемы установок низкотемпературной сепарации (УНТС) и адсорбционных установок.
67. Понятие об установках комплексной подготовки газа (УКПГ).
68. Назначение и технологические условия работы промышленной дожимной компрессорной станции. Размещение промышленных дожимных компрессорных станций на территории газового месторождения.