

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик
(подпись)

07.12.2016
(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 25-18 /уч.

ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-51 02 02 – 2016;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого» специальности 1-51 02 02
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»:
№ I 51-1-12/уч. 17.09.2013; № I 51-1-13/уч. 12.02.2014
№ I 51-1-58/уч. 21.09.2013; № I 51-1-35/уч. 13.02.2014

СОСТАВИТЕЛИ:

А.С. Асадчев, доцент кафедры «Разработка, эксплуатация нефтяных
месторождений и транспорт нефти» учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О.Сухого», кандидат
технических наук;

РЕЦЕНЗЕНТ:

Д.В.Порошин - заведующий отделом строительства скважин
БелНИПИнефть

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Разработка, эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт
нефти» учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О.Сухого»
(протокол № 4 от 27.10.2016);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения
образования «Гомельский государственный технический университет имени
П.О.Сухого»
(протокол № 3 от 14.11.2016); УД-НП-207/12

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»
(протокол № 2 от 1.12.16); УДз-053-22ср

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельского
государственного технического университета имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 06.12.2016).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена на основании образовательного стандарта Республики Беларусь и учебных планов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

В рамках программы дисциплины рассматриваются требования к вскрытию пластов бурением на стадии заканчивания скважины, разобщение зон с сильно отличающимися геолого-техническими условиями креплением скважин с помощью промежуточных технических колонн с последующим цементированием заколонного пространства, вторичное вскрытие пласта, вызов и интенсификация притока при заканчивании скважин, опробование в процессе углубления скважин, исследования и освоение скважин.

Целью дисциплины является овладение вопросами вскрытия продуктивных пластов, методов и способов вызова и интенсификации притока, методиками технологических и технических расчетов при заканчивании скважин.

Важнейшими задачами являются ознакомление студентов с вопросами зависимости эффективной и долговременной эксплуатации нефтяных и газовых скважин от качественного выполнения завершающих операций заканчивания скважин, выбор оптимальной технологии вызова и интенсификации притока, освоения скважин, определение и расчет технических и технологических параметров эксплуатации нефтяных скважин; приобретение знаний о физических закономерностях в области нефтедобычи.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

академические:

– уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

– владеть системным и сравнительным анализом;

– владеть исследовательскими навыками;

– уметь работать самостоятельно;

– быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

– обладать навыками устной и письменной коммуникации;

– уметь учиться, повышать свою квалификацию в течении всей жизни;

социально-личностные:

– обладать качествами гражданственности;

– уметь работать в команде.

профессиональные:

– в составе группы специалистов разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;

- выявлять причины изменения технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений, разрабатывать предложения по их предупреждению;

- пользоваться современными контрольно-измерительными приборами для проверки правильности и качества монтажных операций;

- осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве и ремонте скважин различного назначения и профиля ствола на суше;

- способность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве;

- проектировать работы по заканчиванию скважин, предусмотренные в соответствующих разделах технического проекта на строительство нефтяных и газовых скважин;

- способность составлять в соответствии с установленными требованиями технологические и рабочие документы по бурению скважин;

- организовывать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих вскрытие и опробование продуктивных пластов, использовать методы технико-экономического анализа и принципы производственного менеджмента управления персоналом;

- анализировать современное состояние техники и технологии заканчивания скважин;

- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;

- анализировать и оценивать собранные данные;

- разрабатывать, предоставлять и согласовывать представляемые материалы;

- готовить доклады, материалы и презентации;

- работать с научной, технической и патентной литературой;

- понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности.

В процессе изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные закономерности процессов, протекающих в системе «пласт-скважина» при вскрытии продуктивных пластов;

- способы вскрытия, опробования, испытания и освоения скважин в процессе строительства скважин;

- состав оборудования и принципы его работы при выполнении технологических операций заканчивания скважин;

- характеристики материалов и оборудования, используемого при заканчивании, креплении, испытании, консервации и ликвидации скважин;

уметь:

- определять параметры продуктивного пласта, подбирать необходимое оборудование;

- выбирать способы и технологию проведения операций при заканчивании скважин;

- выполнять необходимые инженерно-технические расчеты в рамках проведения технологических операций заканчивания скважин.

- производить расчет обсадных колонн, цементирование скважин выбранной конструкции.

- читать диаграммы испытания и пластов.

владеть:

- методами проектирования технологических процессов заканчивания скважин;

- навыками обоснования конструкции скважин, технологических расчетов крепления скважин.

Данная дисциплина основана на знании технологии бурения нефтяных и газовых скважин, буровых и тампонажных растворов логическим продолжением которых она является.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Заканчивание скважин» в соответствии с учебным планом студентов по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» - 86.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2,5 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования	дневная	заочная
Курс	4	5
Семестр	8	9,10
Лекции (часов)	34	6
Лабораторные занятия (часов)	17	4
Всего аудиторных часов	51	10
Форма текущей аттестации по учебной дисциплине:		
Зачет, семестр	8	10

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Цели и задачи дисциплины, связь ее с фундаментальными и прикладными дисциплинами. Заканчивание скважин – комплекс процессов, завершающих строительство скважин.

Раздел 2. Требования к вскрытию пластов бурением на стадии заканчивания скважины

Тема 2.1 Особенности процесса углубления скважин на стадии их заканчивания. Технологический режим: нагрузки на долото, гидродинамические и гидростатические нагрузки на пласт.

Тема 2.2 Понятие о кольматации пласта, естественной и искусственной. Оборудование и технологии, применяемые для искусственной кольматации.

Раздел 3. Разобшение зон с сильно отличающимися геолого-техническими условиями

Тема 3.1 Определение условий, при которых необходимо разобшение. Подготовка ствола, спуск, цементирование колонн. Особенности процессов. Металлические пластыри – как вариант разобшения пропластков.

Раздел 4. Крепление скважин эксплуатационными колоннами

Тема 4.1 Назначение эксплуатационных колонн и требования к ним. Подготовка ствола и спуск эксплуатационной колонны. Технологии и расчетные характеристики процессов цементирования скважин. Особенности процессов крепления глубоких скважин.

Тема 4.2 Тампонажные растворы и требования, предъявляемые к ним. Оценка качества проведенных работ геофизическими методами.

Тема 4.3 Испытание колонн на герметичность.

Раздел 5. Вторичное вскрытие пласта

Тема 5.1 Назначение. Требования, применяемые технологии и оборудование.

Тема 5.2 Перфорация скважин пулевыми, кумулятивными, сверлящими снарядами. Плотность перфорации. Гидропескоструйная перфорация. Преимущества и недостатки каждого вида перфорации

Тема 5.3 Конструкция скважинных фильтров, созданных на поверхности и спущенных в скважину. Скважинные фильтры для борьбы с выносом песка. Сменные фильтры.

Раздел 6. Вызов и интенсификация притока при заканчивании скважин.

Тема 6.1 Основные условия получения притока пластового флюида из продуктивного пласта. Методы снижения забойного давления.

Тема 6.2 Технологии, применяемые для снижения плотности и уменьшения высоты столба жидкости в скважине. Гидромеханические,

химические, тепловые и комбинированные методы воздействия на пласт.

Тема 6.3 Изоляционные работы при заканчивании скважин. Назначение, технологии, оборудование и материалы, используемые при этом.

Раздел 7. Опробование пластов в процессе углубления скважин.

Тема 7.1 Техника и технология отбора пластовых флюидов из необсаженных скважин. Преимущества и недостатки по сравнению с испытанием скважин обсаженной колонной.

Тема 7.2 Расчетные характеристики притока по данным записи глубинных приборов.

Раздел 8. Исследование скважин.

Тема 8.1 Оценка величины притока реального и потенциального. Индикаторные диаграммы. Кривые восстановления давления. Их расшифровка. Определение характеристик пласта. Использование характеристик продуктивного пласта при прогнозировании добычи нефти и при анализе разработки месторождений.

Раздел 9. Освоение скважин

Тема 9.1 Цель. Способы освоения скважин. Вызов притока из скважины при освоении. Технологические схемы размещения оборудования при освоении скважин.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1	Введение							
1.1	Цели и задачи дисциплины, связь ее с фундаментальными и прикладными дисциплинами. Заканчивание скважин – комплекс процессов, завершающих строительство скважин.	1						зачет
2	Требования к вскрытию пластов бурением на стадии заканчивания скважины							
2.1	Особенности процесса углубления скважин на стадии их заканчивания. Технологический режим: нагрузки на долото, гидродинамические и гидростатические нагрузки на пласт.	2			2			защита лабор. работ
2.2	Понятие о кольматации пласта, естественной и искусственной. Оборудование и технологии, применяемые для искусственной кольматации.	2						зачет
3	Разобшение зон с сильно отличающимися геолого-техническими условиями							
3.1	Определение условий, при которых необходимо разобшение. Подготовка ствола, спуск, цементирование колонн. Особенности процессов.	2			2			защита лабор. работ

	Металлические пластыри – как вариант разобщения пропластков.							
4.	Крепление скважин							
4.1	Назначение эксплуатационных колонн и требования к ним. Подготовка ствола и спуск эксплуатационной колонны. Технологии и расчетные характеристики процессов цементирования скважин. Особенности процессов крепления глубоких скважин.	2			2			защита лабор.работ
4.2	Тампонажные растворы и требования, предъявляемые к ним. Оценка качества проведенных работ геофизическими методами.	2						зачет
4.3	Испытание колонн на герметичность	1						зачет
5.	Вторичное вскрытие пласта							
5.1	Назначение. Требования, применяемые технологии и оборудование.	2			2			защита лабор.работ
5.2	Перфорация скважин пулевыми, кумулятивными, сверлящими снарядами. Плотность перфорации. Гидропескоструйная перфорация. Преимущества и недостатки каждого вида перфорации	2						зачет
5.3	Конструкция скважинных фильтров, созданных на поверхности и спущенных в скважину. Скважинные фильтры для борьбы с выносом песка. Сменные фильтры.	2						зачет
6.	Вызов и интенсификация притока при заканчивании скважин.							
6.1	Основные условия получения притока пластового флюида из продуктивного пласта. Методы снижения забойного давления.	2						зачет

6.2	Технологии, применяемые для снижения плотности и уменьшения высоты столба жидкости в скважине. Гидромеханические, химические, тепловые и комбинированные методы воздействия на пласт.	4			6			защита лабор.работ
6.3	Изоляционные работы при заканчивании скважин. Назначение, технологии, оборудование и материалы, используемые при этом.	2						зачет
7.	Опробование пластов в процессе углубления скважин.							
7.1	Техника и технология отбора пластовых флюидов из необсаженных скважин. Преимущества и недостатки по сравнению с испытанием скважин обсаженной колонной.	2						зачет
7.2	Расчетные характеристики притока по данным записи глубинных приборов.	2						зачет
8.	Исследование скважин							
8.1	Индикаторные диаграммы. Кривые восстановления давления. Их расшифровка. Определение характеристик пласта.	2			1			защита лабор.работ
9	Освоение скважин							
9.1	Цель. Способы освоения скважин. Вызов притока из скважины при освоении. Технологические схемы размещения оборудования при освоении скважин.	2			2			защита лабор.работ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции / семестр	Практические Занятия / семестр	Семинарские занятия	Лабораторные Занятия / семестр	Иное		
1	2	3	4	5	1	2	3	4
9,10 семестр								
1	Введение							
1.1	Цели и задачи дисциплины, связь ее с фундаментальными и прикладными дисциплинами. Заканчивание скважин – комплекс процессов, завершающих строительство скважин.	0,25 (9)						зачет
2	Требования к вскрытию пластов бурением на стадии заканчивания скважины							
2.1	Особенности процесса углубления скважин на стадии их заканчивания. Технологический режим: нагрузки на долото, гидродинамические и гидростатические нагрузки на пласт.	0,5 (9)			1 (10)			защита лабор. работ
2.2	Понятие о кольматации пласта, естественной и искусственной. Оборудование и технологии, применяемые для искусственной кольматации.	0,25 (9)						зачет
3	Разобшение зон с сильно отличающимися геологическими условиями							
3.1	Определение условий, при которых необходимо разобшение. Подготовка ствола, спуск, цементирование колонн. Особенности процессов.	0,25 (9)						зачет

	Металлические пластыри – как вариант разобщения пропластков.							
4.	Крепление скважин							
4.1	Назначение эксплуатационных колонн и требования к ним. Подготовка ствола и спуск эксплуатационной колонны. Технологии и расчетные характеристики процессов цементирования скважин. Особенности процессов крепления глубоких скважин.	0,5 (9)						зачет
4.2	Тампонажные растворы и требования, предъявляемые к ним. Оценка качества проведенных работ геофизическими методами.	0,25 (9)						зачет
4.3	Испытание колонн на герметичность	0,25 (9)						зачет
5.	Вторичное вскрытие пласта							
5.1	Назначение. Требования, применяемые технологии и оборудование.	0,25 (9)		1 (10)				защита лабор. работ
5.2	Перфорация скважин пулевыми, кумулятивными, сверлящими снарядами. Плотность перфорации. Гидропескоструйная перфорация. Преимущества и недостатки каждого вида перфорации	0,5 (9)						зачет
5.3	Конструкция скважинных фильтров, созданных на поверхности и спущенных в скважину. Скважинные фильтры для борьбы с выносом песка. Сменные фильтры.	0,25 (9)						зачет
6.	Вызов и интенсификация притока при заканчивании скважин.							
6.1	Основные условия получения притока пластового флюида из продуктивного пласта. Методы снижения забойного давления.	0,25 (9)						зачет

6.2	Технологии, применяемые для снижения плотности и уменьшения высоты столба жидкости в скважине. Гидромеханические, химические, тепловые и комбинированные методы воздействия на пласт.	0,5 (9)						зачет
6.3	Изоляционные работы при заканчивании скважин. Назначение, технологии, оборудование и материалы, используемые при этом.	0,25 (9)						зачет
7.	Опробование пластов в процессе углубления скважин.							
7.1	Техника и технология отбора пластовых флюидов из необсаженных скважин. Преимущества и недостатки по сравнению с испытанием скважин обсаженной колонной.	0,5 (9)						зачет
7.2	Расчетные характеристики притока по данным записи глубинных приборов.	0,25 (9)						зачет
8.	Исследование скважин							
8.1	Индикаторные диаграммы. Кривые восстановления давления. Их расшифровка. Определение характеристик пласта.	0,5 (9)						зачет
9	Освоение скважин							
9.1	Цель. Способы освоения скважин. Вызов притока из скважины при освоении. Технологические схемы размещения оборудования при освоении скважин.	0,5 (9)			2 (10)			защита лабор. работ

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Курс лекций "Заканчивание скважин" по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / А. В. Захаров; Каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". - Гомель : ГГТУ, 2007. - 74с.
2. Минеев Б. П. Практическое руководство по испытанию скважин / Б. П. Минеев, Н. А. Сидоров. - Москва : Недра, 1981. - 280с.
3. Теория и практика заканчивания скважин : в 5 т. Т.1 / А. И. Булатов и др.; под. ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1997. - 395с.
4. Теория и практика заканчивания скважин : в 5 т. Т.2 / А. И. Булатов и др.; под. ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1997. - 343с.
5. Теория и практика заканчивания скважин : в 5 т. Т.3 / А. И. Булатов и др.; под. ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1998. - 410с.
6. Теория и практика заканчивания скважин : в 5 т. Т.4 / А. И. Булатов и др.; под. ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1998. - 496с.
7. Теория и практика заканчивания скважин : в 5 т. Т.5 / А. И. Булатов и др.; под. ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1998. - 375с.

Дополнительная литература

1. Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Агзамов Ф.А., Нагарев О.В. Заканчивание скважин: Учебное пособие / В.П. Овчинников.- Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2010.- 451 с.
2. Справочная книга по добыче нефти / под ред. Ш. К. Гиматудинова. - Москва : Недра, 1974. - 704с.
3. Шаманов С.А. Бурение и заканчивание горизонтальных скважин / С.А. Шаманов - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2001. - 190 с.

Методические указания и пособия

1. Заканчивание скважин : практикум / А. В. Захаров, С. В. Козырева ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомель. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – 59 с.

список литературы введен ШИ (Гришова И.В.)

Перечень лабораторных занятий для дневной формы обучения

1. Расчет конструкции скважины
2. Технология разобщения вскрытых бурением пластов
3. Расчет одноступенчатого цементирования
4. Методы вскрытия продуктивных горизонтов
5. Вызов притока из продуктивного пласта путем замещения жидкости в эксплуатационной колонне
6. Вызов притока из продуктивного пласта при помощи воздушной подушки
7. Вызов притока из продуктивного пласта с использованием пусковых клапанов
8. Определение характеристик пласта
9. Солянокислотная обработка скважин

Перечень лабораторных занятий для заочной формы обучения

1. Расчет конструкции скважины
2. Методы вскрытия продуктивных горизонтов
3. Солянокислотная обработка скважин

Материальное обеспечение занятий

1. Стенды по темам раздела учебной дисциплины «Заканчивание скважин»
2. Презентации по темам учебной дисциплины «Заканчивание скважин»

Перечень методов (технологий) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- чередование теоретических лекционных занятий с лабораторными занятиями, а также с самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств, презентаций и обучающих программ;
- использование модульно-рейтинговой оценки знаний.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка индивидуальных домашних заданий в соответствии с конкретным вариантом исходных данных;
- подготовка к сдаче зачета.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя. Самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и дополнительную. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполненных контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют рейтинговую оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку по дополнительной самостоятельной работе студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО).

Перечень средств диагностики компетенции студента

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- письменные отчеты по лабораторным занятиям;
- письменный зачет.

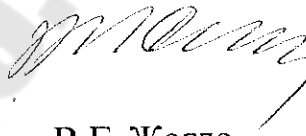
Контрольные вопросы по учебной дисциплине «Заканчивание скважин»

1. Что включает понятие: «конструкция скважины»
2. График совмещенных давлений
3. Назначение и характеристика элементов компоновки обсадных колонн (ОК)
4. Подготовительные мероприятия к спуску обсадных колонн
5. Виды и назначение обсадных колонн
6. Что включает понятие: «разобщение пластов»
7. Виды работ при цементировании скважин
8. Функции цементного камня при креплении скважин
9. Описание схем подачи тампонажного раствора в заколонное пространство
10. Отличие процессов тампонирувания и цементирования при креплении скважин
11. Условия качественного крепления скважин
12. Особенности глинистого тампонирувания неглубоких (например, структурных) скважин
13. Виды осложнений при креплении скважин
14. Причины повышения проницаемости цементного камня и снижения его прочности
15. Влияние расположения продуктивного пласта на качество цементирования
16. Меры предупреждения заколонных нефтегазопроявлений при креплении скважин с АВПД
17. Влияние фильтрационной корки в стволе скважины на качество цементирования
18. Особенности крепления наклонно направленных скважин
19. Назначение и состав буферных жидкостей при цементировании обсадных колонн
20. Условие реализации турбулентного течения потока тампонажного раствора и его влияние на качество цементирования
21. Влияние элементов технологической оснастки обсадных колонн на качество цементирования
22. Назначение и конструктивные особенности цементировочных головок
23. Преимущества двухступенчатого способа цементирования перед одноступенчатым
24. Схема и описание одноциклового способа цементирования с двумя разделительными пробками
25. Назначение и конструктивные особенности цементно-смесительных машин
26. Номенклатура тампонажных цементов на основе портландцемента и доменных шлаков
27. Проверка герметичности обсадных колонн после их цементирования в эксплуатационных и разведочных скважинах

28. Требования к буровым растворам при вскрытии продуктивных пластов бурением
29. Требования к технологии вскрытия продуктивного пласта бурением
30. Факторы, влияющие на снижение продуктивности скважин
31. Мероприятия по предотвращению загрязнения продуктивного пласта
32. Основные конструкции забоев скважин, применяемых при заканчивании скважин
33. Основные требования к методам вскрытия продуктивного пласта
34. Краткая характеристика способов перфорации обсадных колонн при вторичном вскрытии
35. Назначение и виды опробования и испытаний пластов в процессе бурения
36. Прямые и косвенные методы исследований в скважинах. Задачи исследований
37. Конструктивные особенности и принцип работы опробователей пластов
38. Конструктивные особенности и принцип работы испытателей пластов
39. Методы вызова притока из продуктивного пласта в скважину и порядок их применения при освоении скважин
40. Описание метода последовательного снижения плотности жидкости в скважине для вызова притока
41. Технология опробования и испытания объекта. Циклы и периоды испытаний
42. Различие в работе пластоиспытателя в открытом стволе скважины и в обсаженном стволе
43. Назначение и конструктивные особенности глубинных манометров. Поршневые и геликсные глубинные манометры. Преимущества и недостатки обеих конструкций.
44. Расшифровка диаграмм давления и кривых восстановления давления, записанных глубинными манометрами.
45. Конструктивные особенности компаратора
46. Метод понижения уровня в скважине при использовании муфт с пусковыми отверстиями или пусковых клапанов
47. Метод понижения уровня в скважине поршневанием (свабированием). Конструктивные особенности сваба.
48. Возбуждение притока из пласта методом аэрации.
49. Конструктивные особенности аэратора.
50. Интенсификация притока методом соляно-кислотной обработки пласта
51. Тепловая обработка продуктивных пластов с целью интенсификации притока
52. Вызова притока методом переменных давлений
53. Вызов притока методом применения двухфазных пен

54. Вызов притока методом «газовой подушки»
55. Общий принцип гидравлического разрыва пласта
56. Циклическое воздействие на пласт (депрессия-репрессия) струйными насосами. Конструктивные особенности струйных насосов

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования	РЭНМиТН	<i>Нет</i>	 В.Г. Жогло

Библиотека ГГТУ ИМ. П. А. Ткаченко