


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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
ГГТУ им. П.О.Сухого

  
О.Д. Асенчик  
(подпись)

30.06.2016  
(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 25-14/уч.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНОГО РЕМОНТА 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 ОСРБ 1-51 02 02 – 2007;  
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:**

С.В. Козырева, старший преподаватель кафедры «Разработка, эксплуатация  
нефтяных месторождений и транспорт нефти» учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»;

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Е.Е.Кученева, заведующий лабораторией разработки документов в области  
охраны труда, промышленной и пожарной безопасности БелНИПИнефть, к.т.н.

А.Г. Ракутько, заведующий отделом аналитических исследований  
БелНИПИнефть, к.т.н.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Разработка, эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт  
нефти» учреждения образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П.О.Сухого»  
(протокол № 12 от 20.05.2016);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения  
образования «Гомельский государственный технический университет имени  
П.О.Сухого»  
(протокол № 10 от 13.06.2016); УО-НР-185/42

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»  
(протокол № 5 от 22.6.2016); УОЗ-САГ-224

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельского  
государственного технического университета имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 28.06.2016).

## 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».

Подземный ремонт скважин – технологический процесс, который сопутствует эксплуатации скважин. Без подземного ремонта скважин невозможна замена вышедшего из строя оборудования, изменение режимов работы скважин и ликвидация аварийных ситуаций.

В рамках программы дисциплины рассматриваются вопросы текущего и капитального ремонта скважин.

Целью дисциплины «Технология подземного ремонта скважин» является ознакомить студентов с видами ремонта скважин, с авариями, которые возникают при ремонте и влиять в дальнейшем на эксплуатацию скважин.

Важнейшими задачами являются ознакомление студентов с вопросами теории и практики применительно к выбору способа ремонта скважин, выбор оптимальной технологии ремонта, определение и расчет технических и технологических параметров процесса ремонта скважин.

### 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:

– проектировать технологические операции по подземному ремонту скважин;

– самостоятельно или в составе группы специалистов составлять схемы расположения наземного и подземного оборудования;

– оформлять документацию по текущему и капитальному ремонту скважин;

– организовывать эксплуатацию оборудования и инструмента для подземного ремонта скважин;

- выполнять расчеты параметров и выбор оборудования и инструмента для подземного ремонта 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:*

- виды подземных ремонтов;
- технологии ремонта скважин;
- инструмент и оборудование для проведения подземного ремонта скважин;

*уметь:*

- выбирать способ ремонта скважин для заданных геолого-технических условий;
- на основе расчетов выбирать оборудование для подземного ремонта скважин;
- рассчитывать технологические параметр технологии ремонта скважины;
- контролировать соблюдение технологических процессов подземного ремонта скважин.

*владеть:*

- методами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при ремонте, восстановлении нефтяных и газовых скважин.

Данная дисциплина основана на знании технологии бурения нефтяных и газовых скважин, скважинной добычи нефти и газа, логическим продолжением которых она является.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Технология подземного ремонта скважин» в соответствии с учебным планом студентов по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» - 150.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования	дневная	заочная
Курс	4	5
Семестр	7	9
Лекции (часов)	34	8
Практические занятия (часов)	34	6
Всего аудиторных часов	68	14
Форма текущей аттестации по учебной дисциплине:		
Экзамен, семестр	7	9

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Предмет и цель курса. Его связь с фундаментальными, смежными и специальными дисциплинами.

### Раздел 2 Подземный ремонт скважин

Тема 2.1 Виды подземных ремонтов. Текущий ремонт. Виды текущего ремонта скважин.

Тема 2.2 Спуско-подъемные операции для различных геолого-технических условий. Подъем НКТ. Спуск НКТ. Спуск и подъем насосных штанг.

Тема 2.3 Глушение скважин. Технологии, жидкости глушения. Глушение фонтанных скважин. Глушение скважин, оборудованных ЭЦН и ШГН.

### Раздел 3. Текущий ремонт фонтанных и газлифтных скважин.

Тема 3.1 Разборка-сборка фонтанной арматуры. Увеличение длины (допуск) колонны спущенных в скважину НКТ. Ремонт скважин, оборудованных газлифтными клапанами.

### Раздел 4. Текущий ремонт скважин, оборудованных ЭЦН и ШГН.

Тема 4.1 Подготовка к спуску и спуск ЭЦН. Смена ЭЦН. Ревизия и смена насоса. Смена электродвигателя. Устранение повреждения кабеля. Ревизия, смена, устранение негерметичности НКТ.

Тема 4.2 Разборка-сборка станка-качалки и устьевого оборудования. Смена трубного штангового насоса (замена клапанов, проверка и смена захватных приспособлений). Смена вставного штангового насоса (замена насоса, замена посадочного гнезда, обрыв или отвинчивание насосных штанг). Устранение заклинивания плунжера.

### Раздел 5. Ремонт скважин, связанные с очисткой забоя от песчаных пробок

Тема 5.1 Прямая промывка скважин. Обратная промывка скважин. Оборудование, применяемое при промывке скважин. Промывка скважин струйными аппаратами. Конструкция струйного аппарата.

Тема 5.2 Промывка ПАВ. Технологии проведения промывок. Очистка скважин от пробок желонками. Очистка скважин от песчаных пробок гидробурами. Меры по предотвращению осложнений при промывке скважин от песчаных пробок.

### Раздел 6. Капитальный ремонт скважин

Тема 6.1 Подготовка скважин к ремонту. Виды капитального ремонта. Подготовка труб. Исследование скважин. Обследование скважин печатями (виды печатей, их устройство и область применения, порядок проведения

работ).

Тема 6.2 Ремонт и герметизация устья скважины. Исправление дефектов в колонне (определение и устранение мест негерметичности колонн, инструменты, технологии).

## Раздел 7. Ремонтно-изоляционные работы

Тема 7.1 Тампонажные материалы. Регулирование свойств цементного раствора и камня. Способы цементирования скважин. Цементирование под давлением через обсадную колонну. Цементирование под давлением с непрерывной прокачкой смеси по затрубному пространству. Цементирование под давлением прокачкой смеси по затрубному пространству с остановками. Цементирование под давлением с применением пакера. Цементирование насосной установкой. Цементирование по способу «сифона». Цементирование скважин, сильно поглощающих и слабо поглощающих скважин. Цементирование нефцецементом и пеноцементом растворами. Меры по предупреждению осложнений при тампонировании скважин.

Тема 7.2 Изоляция эксплуатационного объекта от чуждых вод. Отключение отдельных обводненных интервалов пласта и отдельных пластов. Исправление негерметичности цементного кольца: изоляция вод, поступающих через цементный стакан, изоляция вод, поступающих по заколонному пространству, наращивание цементного кольца за колонной.

Тема 7.3 Устранение негерметичности обсадных колонн: цементирование негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн, замена поврежденной части колонны, перекрытие дефекта колонны трубами меньшего диаметра, спуск дополнительной колонны, перекрытие дефекта колонны тонкостенным металлическим пластырем. Испытание колонны на герметичность: способ опрессовки и способ снижения уровня.

## Раздел 8. Крепление слабосцементированных пород призабойной зоны.

Тема 8.1 Крепление пород призабойной зоны водоцементным раствором. Крепление пород призабойной зоны цементапесчаным раствором.

## Раздел 9. Ликвидация аварий, допущенных в процессе эксплуатации и ремонта скважин.

Тема 9.1 Извлечение прихваченных труб. Способы освобождения труб. Извлечение труб при прихвате первого ряда и свободном втором. Извлечение первого ряда труб комбинированной колонны. Извлечение сплошного первого ряда труб. Извлечение труб при прихвате второго ряда и свободном первом. Извлечение прихваченных труб обоих рядов.

Тема 9.2 Ловильные работы. Ловильный инструмент. Извлечение упавших труб (технология, инструменты). Извлечение погружного электронасоса. Извлечение труб, прихваченных цементом. Извлечение тартального каната, каротажного кабеля и проволоки от аппарата Яковлева. Чистка ствола скважины от посторонних предметов. Технологии. Инструменты.

Раздел 10. Переход на другие горизонты и приобщение пластов.

Тема 10.1 Переход скважины с одного объекта на эксплуатацию другого пласта. Переход скважины на вышележащий горизонт. Переход на нижележащий горизонт.

Раздел 11. Зарезка и бурение второго ствола

Тема 11.1 Выбор интервала в колонне для вскрытия окна. Спуск и крепление отклонителя в колонне. Вскрытие окна в колонне (инструменты, конструкция и область применения, технология проведения работ). Технология бурения второго ствола.

Раздел 12. Консервация и расконсервация скважин

Тема 12.1 Общие положения. Консервацию нефтяных скважин. Расконсервация скважин. Технология проведения работ. Ликвидация скважин. Причины ликвидации скважин. Перечень работ по ликвидации 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
<b>7 семестр</b>								
1	Введение							
1.1	Предмет и цель курса. Его связь с фундаментальными, смежными и специальными дисциплинами	1						экзамен
2	Подземный ремонт скважин							
2.1	Виды подземных ремонтов. Текущий ремонт. Виды текущего ремонта скважин.	1						экзамен
2.2	Спуско-подъемные операции для различных геолого-технических условий. Подъем НКТ. Спуск НКТ. Спуск и подъем насосных штанг.	1	4					защита практ. работ
2.3	Глушение скважин. Технологии, жидкости глушения. Глушение фонтанных скважин. Глушение скважин, оборудованных ЭЦН и ЦГН	2						экзамен
3	Текущий ремонт фонтанных и газлифтных скважин							
3.1	Разборка-сборка фонтанной арматуры. Увеличение длины (допуск) колонны спущенных в скважину НКТ. Ремонт скважин, оборудованных газлифтными клапанами.	1	4					защита практ. работ

4.	Текущий ремонт скважин, оборудованных ЭЦН и ШГН							
4.1	Подготовка к спуску и спуск ЭЦН. Смена ЭЦН. Ревизия и смена насоса. Смена электродвигателя. Устранение повреждения кабеля. Ревизия, смена, устранение негерметичности НКТ.	2						экзамен
4.2	Разборка-сборка станка-качалки и устьевого оборудования. Смена трубного штангового насоса (замена клапанов, проверка и смена захватных приспособлений). Смена вставного штангового насоса (замена насоса, замена посадочного гнезда, обрыв или отвинчивание насосных штанг). Устранение заклинивания плунжера.	2						экзамен
5.	Ремонт скважин, связанные с очисткой забоя от песчаных пробок							
5.1	Прямая промывка скважин. Обратная промывка скважин. Оборудование, применяемой при промывке скважин. Промывка скважин струйными аппаратами. Конструкция струйного аппарата.	2	8					защита практ. работ
5.2	Промывка ПАВ. Технологии проведения промывок. Очистка скважин от пробок желонками. Очистка скважин от песчаных пробок гидробурами. Меры по предотвращению осложнений при промывке скважин от песчаных пробок	2	6					защита практ. работ
6.	Капитальный ремонт скважин							
6.1	Подготовка скважин к ремонту. Виды капитального ремонта. Подготовка труб. Исследование сква-	2						экзамен

	жин. Обследование скважин печатями (виды печатей, их устройство и область применения, порядок проведения работ).							
6.2	Ремонт и герметизация устья скважины. Исправление дефектов в колонне (определение и устранение мест негерметичности колонн, инструменты, технологии).	2						экзамен
7.	Ремонтно-изоляционные работы							
7.1	Тампонажные материалы. Способы цементирования скважин. Цементирование насосной установкой. Цементирование скважин, сильно поглощающих и слабо поглощающих скважин. Меры по предупреждению осложнений при цементировании скважин.	3	4					защита практ. работ
7.2	Изоляция эксплуатационного объекта от чуждых вод. Отключение отдельных обводненных интервалов пласта и отдельных пластов. Исправление негерметичности цементного кольца: изоляция вод, поступающих через цементный стакан, изоляция вод, поступающих по заколонному пространству, наращивание цементного кольца за колонной.	2						экзамен
7.3	Устранение негерметичности обсадных колонн: цементирование негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн, замена поврежденной части колонны, перекрытие дефекта колонны трубами меньшего диаметра, спуск дополнительной колонны, перекрытие дефекта	2	2					защита практ. работ

	колонны тонкостенным металлическим пластырем. Испытание колонны на герметичность: способ опрессовки и способ снижения уровня.							
8.	Крепление слабосцементированных пород призабойной зоны.							
8.1	Крепление пород призабойной зоны водоцементным раствором. Крепление пород призабойной зоны цементопесчаным раствором	1	4					защита практ. работ
9.	Ликвидация аварий, допущенных в процессе эксплуатации и ремонта скважин.							
9.1	Извлечение прихваченных труб. Способы освобождения труб. Извлечение труб при прихвате первого ряда и свободном втором. Извлечение первого ряда труб комбинированной колонны. Извлечение сплошного первого ряда труб. Извлечение труб при прихвате второго ряда и свободном первом. Извлечение прихваченных труб обоих рядов.	2						экзамен
9.2	Ловильные работы. Ловильный инструмент. Извлечение упавших труб (технология, инструменты). Извлечение погружного электронасоса. Извлечение труб, прихваченных цементом. Извлечение тартального каната, каротажного кабеля и проволоки от аппарата Яковлева. Чистка ствола скважины от посторонних предметов. Технологии. Инструменты.	2						экзамен
10.	Переход на другие горизонты и приобщение пластов							

10.1	Переход скважины с одного объекта на эксплуатацию другого пласта. Переход скважины на вышележащий горизонт. Переход на нижележащий горизонт.	1						экзамен
11.	Зарезка и бурение второго ствола							
11.1	Выбор интервала в колонне для вскрытия окна. Спуск и крепление отклонителя в колонне. Вскрытие окна в колонне (инструменты, конструкция и область применения, технология проведения работ). Технология бурения второго ствола.	2	2					защита практ. работ
12.	Консервация и расконсервация скважин							
12.1	Общие положения. Консервация нефтяных скважин. Расконсервация скважин. Технология проведения работ. Ликвидация скважин. Причины ликвидации скважин. Перечень работ по ликвидации скважин.	1						экзамен

**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	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>9 семестр</b>								
1	Введение							
1.1	Предмет и цель курса. Его связь с фундаментальными, смежными и специальными дисциплинами	0,25						экзамен
2	Подземный ремонт скважин							
2.1	Виды подземных ремонтов. Текущий ремонт. Виды текущего ремонта скважин.	0,25						экзамен
2.2	Спуско-подъемные операции для различных геолого-технических условий. Подъем НКТ. Спуск НКТ. Спуск и подъем насосных штанг.	0,5	2					защита практ. работ
2.3	Глушение скважин. Технологии, жидкости глушения. Глушение фонтанных скважин. Глушение скважин, оборудованных ЭЦН и ШГН	0,5						экзамен
3	Текущий ремонт фонтанных и газлифтных скважин							
3.1	Разборка-сборка фонтанной арматуры. Увеличение длины (допуск) колонны спущенных в скважину НКТ. Ремонт скважин, оборудованных газлифтными клапанами.	0,25	2					защита практ. работ
4.	Текущий ремонт скважин,							

	оборудованных ЭЦН и ШГН							
4.1	Подготовка к спуску и спуск ЭЦН. Смена ЭЦН. Ревизия и смена насоса. Смена электродвигателя. Устранение повреждения кабеля. Ревизия, смена, устранение негерметичности НКТ.	0,5						экзамен
4.2	Разборка-сборка станка-качалки и устьевого оборудования. Смена трубного штангового насоса (замена клапанов, проверка и смена захватных приспособлений). Смена вставного штангового насоса (замена насоса, замена посадочного гнезда, обрыв или отвинчивание насосных штанг). Устранение заклинивания плунжера.	0,5						экзамен
5.	Ремонт скважин, связанные с очисткой забоя от песчаных пробок							
5.1	Прямая промывка скважин. Обратная промывка скважин. Оборудование, применяемой при промывке скважин. Промывка скважин струйными аппаратами. Конструкция струйного аппарата.	0,5						защита практ. работ
5.2	Промывка ПАВ. Технологии проведения промывок. Очистка скважин от пробок желонками. Очистка скважин от песчаных пробок гидробурами. Меры по предотвращению осложнений при промывке скважин от песчаных пробок	0,5	2					защита практ. работ
6.	Капитальный ремонт скважин							
6.1	Подготовка скважин к ремонту. Виды капитального ремонта. Подготовка труб. Исследование скважин. Обследование сква-	0,25						экзамен

	жин печатями (виды печатей, их устройство и область применения, порядок проведения работ).							
6.2	Ремонт и герметизация устья скважины. Исправление дефектов в колонне (определение и устранение мест негерметичности колонн, инструменты, технологии).	0,25						экзамен
7.	Ремонтно-изоляционные работы							
7.1	Тампонажные материалы. Способы цементирования скважин. Цементирование насосной установкой. Цементирование скважин, сильно поглощающих и слабо поглощающих скважин. Меры по предупреждению осложнений при цементировании скважин.	0,5						экзамен
7.2	Изоляция эксплуатационного объекта от чуждых вод. Отключение отдельных обводненных интервалов пласта и отдельных пластов. Исправление негерметичности цементного кольца: изоляция вод, поступающих через цементный стакан, изоляция вод, поступающих по заколонному пространству, наращивание цементного кольца за колонной.	0,5						экзамен
7.3	Устранение негерметичности обсадных колонн: цементирование негерметичных резьбовых соединений обсадных колонн, замена поврежденной части колонны, перекрытие дефекта колонны трубами меньшего диаметра, спуск дополнительной колонны, перекрытие дефекта колонны тонкостенным	0,5						экзамен



	металлическим пластырем. Испытание колонны на герметичность: способ опрессовки и способ снижения уровня.							
8.	Крепление слабосцементированных пород призабойной зоны.							
8.1	Крепление пород призабойной зоны водоцементным раствором. Крепление пород призабойной зоны цементопесчаным раствором	0,25						экзамен
9.	Ликвидация аварий, допущенных в процессе эксплуатации и ремонта скважин.							
9.1	Извлечение прихваченных труб. Способы освобождения труб. Извлечение труб при прихвате первого ряда и свободном втором. Извлечение первого ряда труб комбинированной колонны. Извлечение сплошного первого ряда труб. Извлечение труб при прихвате второго ряда и свободном первом. Извлечение прихваченных труб обоих рядов.	0,5						экзамен
9.2	Ловильные работы. Ловильный инструмент. Извлечение упавших труб (технология, инструменты). Извлечение погружного электронасоса. Извлечение труб, прихваченных цементом. Извлечение тартального каната, каротажного кабеля и проволоки от аппарата Яковлева. Чистка ствола скважины от посторонних предметов. Технологии. Инструменты.	0,5						экзамен
10.	Переход на другие горизонты и приобщение пластов							
10.1	Переход скважины с	0,25						экзамен

	одного объекта на эксплуатацию другого пласта. Переход скважины на вышележащий горизонт. Переход на нижележащий горизонт.							
11.	Зарезка и бурение второго ствола							
11.1	Выбор интервала в колонне для вскрытия окна. Спуск и крепление отклонителя в колонне. Вскрытие окна в колонне (инструменты, конструкция и область применения, технология проведения работ). Технология бурения второго ствола.	0,5						экзамен
12.	Консервация и расконсервация скважин							
12.1	Общие положения. Консервация нефтяных скважин. Расконсервация скважин. Технология проведения работ. Ликвидация скважин. Причины ликвидации скважин. Перечень работ по ликвидации скважин.	0,25						экзамен

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Басарыгин Ю. М. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : справ. пособие : в 6 т. Т.1 / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов. - Москва : Недра, 2000. - 510с.
2. Басарыгин Ю. М. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : справ. пособие : в 6 т. Т.2 / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов. - Москва : Недра, 2000. - 413с.
3. Басарыгин Ю. М. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : справ. пособие : в 6 т. Т.3 / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов. - Москва : Недра, 2000. - 399с.
4. Басарыгин Ю. М. Ремонт газовых скважин / Ю. М. Басарыгин, П. П. Макаренко, В. Д. Мавромати. - Москва : Недра, 1998. - 271с.
5. Сулейманов А. Б. Техника и технология капитального ремонта скважин : учеб. пособие для сред. ПТУ / А. Б. Сулейманов, К. А. Карапетов, А. С. Яшин. - Москва : Недра, 1987. - 238с.

### Дополнительная литература

1. Молчанов А.Г. Подземный ремонт скважин / А.Г. Молчанов – М: Недра, 1986 – 345 с.
2. Амиров А.Д., Яшин Я. С. Капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин / А.Д. Амиров [и др.]. – М: Недра, 1987 – 410 с.

### Методические указания и пособия

1. М/УК 3530 Курс лекций "Технология подземного ремонта скважин" по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / С. В. Козырева; Каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". - Гомель : ГГТУ, 2007. - 104 с.
2. М/УК 3829 Технология подземного ремонта скважин : практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной заочной форм обучения / С. В. Козырева ; каф. "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти" . - Гомель : ГГТУ, 2009. - 65 с.

*Список литературы сверен АИ (Лисова А.В.)*

### Перечень практических занятий для дневной формы обучения

1. Расчет машинного времени при подъеме НКТ
2. Расчет нагрузки на подъемный крюк, оснастки талевого системы и рационального использования мощности подъемника
3. Расчет летающего скребка для очистки фонтанных труб от парафина
4. Гидравлический расчет прямой промывки водой забойных песчаных пробок
5. Гидравлический расчет обратной промывки водой забойных песчаных пробок
6. Гидравлический расчет прямой промывки нефтью забойных песчаных пробок
7. Гидравлический расчет обратной промывки нефтью забойных песчаных пробок
8. Расчет чистки песчаных пробок струйным насосом
9. Расчет чистки песчаных пробок гидробуром
10. Расчет крепления призабойной зоны нефтецементным и пеноцементным растворами
11. Испытание колонны на герметичность
12. Расчет крепления призабойной зоны цементным и цементнопесчаным растворами
13. Зарезка и бурение второго ствола скважины

### Перечень практических занятий для заочной формы обучения

1. Расчет нагрузки на подъемный крюк, оснастки талевого системы и рационального использования мощности подъемника
2. Расчет летающего скребка для очистки фонтанных труб от парафина
3. Гидравлический расчет прямой промывки водой забойных песчаных пробок

### Материальное обеспечение занятий

1. Стенды по темам раздела учебной дисциплины «Технология подземного ремонта скважин»
2. Презентации по темам учебной дисциплины «Технология подземного ремонта скважин»

### Перечень методов (технологий) обучения

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

- чередование теоретических лекционных занятий с практическими занятиями, а также с управляемой 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 практических 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 экзамена.

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 практическим занятиям;
- письменный экзамен.



## Контрольные вопросы по учебной дисциплине «Технология подземного ремонта скважин»

1. Текущий ремонт скважин и его разновидности
2. Текущий и капитальный ремонт. Отличия и примеры.
3. Состав подготовительных работ перед текущим ремонтом скважин
4. Перечень работ и порядок их выполнения при подъеме НКТ
5. Технология спуско-подъемных операций штанг. Особенности технологии подъема труба-штанга.
6. Технология проведения СПО труб. Преимущества при СПО с установкой труб за палец.
7. Особенности СПО в насосных скважинах
8. Требования к технологии спуска подъема пакеров
9. Порядок проведения работ при ликвидации обрыва или отворота штанг.
10. Глушение скважин. Порядок проведения работ.
11. Перечень работ при сборке-разборке устьевого оборудования скважины с УШГН
12. Перечень работ при сборке-разборке фонтанной арматуры.
13. Перечень работ и порядок их выполнения при смене вставного штангового насоса.
14. Перечень работ и порядок их выполнения при смене трубного насоса.
15. Перечень работ и порядок их выполнения при устранении заклинивания плунжера
16. Перечень работ и порядок их выполнения при ремонте скважин, оборудованных газлифтными клапанами
17. Порядок проведения работ при спуске в скважину ЭЦН
18. Перечень работ и порядок их выполнения при смене ЭЦН
19. Перечень работ и порядок их выполнения при подготовке к спуску и спуску ЭЦН
20. Борьба с образованием песчаной пробки в скважинах (технологии, виды, назначение, принцип работы, оборудование)
21. Прямая и обратная промывки. Преимущества и недостатки
22. меры по предотвращению осложнений при промывки скважин от песчаной пробки
23. Борьба с отложением парафино-смолистых веществ в скважинах
24. Обследование скважин печатями (виды, устройства, область применения)
25. Перечень работ и порядок их выполнения при ремонте и герметизации устья скважины.
26. Технология устранения «незначительных» участков смятия колонны
27. Технология устранения «значительных» участков смятия колонны
28. Тампонажные материалы, регулирование свойств цементного раствора и камня.

29. Способы цементирования скважин
30. Технология цементирования под давлением
31. Технология цементирования фонтанных скважин
32. Цементирование без давления
33. Технологии цементирования пеноцементом раствором
34. Технологии цементирования нефцецементом раствором
35. Меры по предупреждению осложнений при цементировании скважин
36. Способы устранения негерметичности обсадных колонн (технологии, инструмент)
37. Технология устранения негерметичности обсадных колонн (спуск дополнительной колонны)
38. Технологии установки пластырей в колонне с помощью устройств типа Дорн (I, II, III)
39. Опрессовка колонны давлением и снижением уровня. Порядок проведения работ
40. Крепление слабощементированных пород призабойной зоны (технологии, оборудование)
41. Способы освобождения прихваченных НКТ. Инструмент. Технологии
42. Порядок проведения ловильных работ при извлечении из скважины прихваченных труб
43. Инструменты для ловильных работ и извлечения НКТ. Их устройство и принцип работы
44. Порядок проведения ловильных работ при извлечении из скважин упавших труб
45. Перечень работ и порядок их выполнения при извлечении погружного электронасоса
46. Порядок проведения ловильных работ при извлечении из скважины проволоки, кабеля
47. Чистка скважин от посторонних предметов
48. Инструменты для разрушения металлических предметов в скважинах
49. Переход на другие горизонты и приобщение пластов
50. Бурение из скважины 2-го ствола. Зарезка 2-го ствола.
51. Технология разобщения пластов и цементирование колонны
52. Перечень работ и порядок их выполнения при ликвидации скважин



## 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)
Технология бурения нефтяных и газовых скважин	РЭНМиТН	Нет	
Скважинная добыча нефти и газа	РЭНМиТН	Нет	

Библиотека ГГТУ ИМЭЛС