

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

\_\_\_\_\_ О.Д. Асенчик  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 30.06. 2022  
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-25-76 /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»

2022

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени для специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ОСВО 1-51 02 02-2016 и учебных планов

№ I 51-1-04/уч. от 11.02.2016 № I 51-1-29/уч. от 17.02.2016

№ I 51-1-13/уч. от 06.02.2019 № I 51-1-36/уч. от 08.02.2019

№ I 51-1-03/уч. от 05.02.2020 № I 51-1-27/уч. от 07.02.2020

#### СОСТАВИТЕЛИ:

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

#### РЕЦЕНЗЕНТ:

В.А. Лодня, декан механического факультета УО «Белорусский государственный университет транспорта, канд. техн. наук, доцент

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 10 от 24.05.2022);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» (протокол № 5 от 20.06. 2022); УД-НГР-059/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 09.06.2022); УДз-084.2-22у.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» (протокол № 5 от 28.06.2022).

## 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, сопутствующий 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.

Цель дисциплины «Технология подземного ремонта скважин» – ознакомить студентов с видами ремонта скважин, с авариями, возникающими при ремонте и влияющими на дальнейшую эксплуатацию скважин.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с вопросами теории и практики выбора способа ремонта скважин, выбора оптимальной технологии ремонта, получение навыков по определению и расчету технических и технологических параметров процесса ремонта скважин.

### Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

академические:

– использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в своей деятельности;

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

– применять соответствующий физико-механический аппарат, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии для решения проблем, возникающих в ходе деятельности;

– уметь работать самостоятельно;

– быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

– владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

– иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

– обладать навыками устной и письменной коммуникации;

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

социально-личностные:

– обладать качествами гражданственности;

- быть способным к социальному взаимодействию;
  - обладать способностью к межличностным коммуникациям;
  - владеть навыками здоровьесбережения;
  - быть способным к критике и самокритике;
  - уметь работать в команде;
  - на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;
  - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- профессиональные:
- производственно-технологическая деятельность*
- в составе группы специалистов разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
  - разрабатывать стендовое и тестирующее оборудование для технологического процесса разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
  - выявлять причины изменения технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений, разрабатывать предложения по их предупреждению;
  - подготавливать техническую документацию к тендерам, проводить экспертизу тендерных материалов;
- инновационная деятельность*
- уметь разрабатывать бизнес-планы создания новых технологий в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
  - ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом рыночной экономики;
  - составлять договора на выполнение научно-исследовательских работ, а также договора на совместную деятельность по освоению новых технологий;
  - готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов интеллектуальной собственности.

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, скважинкой 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 ч.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, 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 Промывка скважин.

Прямая промывка скважин. Обратная промывка скважин. Оборудование, применяемой 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 нефтецементным и пеноцементным 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.

Крепление пород призабойной зоны водоцементным раствором.  
Крепление пород призабойной зоны цементопесчаным 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. Ремонтные работы по переходу на другие горизонты.

Тема 10.1 Переход на другие горизонты и приобщение пластов.

Переход скважины с одного объекта на эксплуатацию другого пласта. Переход скважины на вышележающий горизонт. Переход на нижележащий горизонт.

Раздел 11. Многоствольное бурение.

Тема 11.1 Зарезка и бурение второго ствола.

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 Технология работ по консервации, расконсервации и ликвидации скважин.

Общие положения. Консервация 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)

Название раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	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.	1						экзамен
2	Подземный ремонт скважин							
2.1	Виды подземных ремонтов	1						экзамен
2.2	Спуско-подъемные операции для различных геолого-технических условий	1	4					защита практ. работ
2.3	Глушение скважин	2						экзамен
3	Текущий ремонт фонтанных и газлифтных скважин							
3.1	Разборка-сборка фонтанной арматуры	1	4					защита практ. работ
4	Текущий ремонт скважин оборудованных ЭЦН и ШГН							
4.1	Подготовка к спуску и спуск ЭЦН.	2						экзамен
4.2	Разборка-сборка станка-качалки и устьевого оборудования.	2						экзамен
5	Ремонт скважин, связанный с очисткой забоя от песчаных пробок							
5.1	Промывка скважин.	2	8					защита практ. работ
5.2	Промывка ПАВ	2	6					защита практ. работ
6.	Капитальный ремонт скважин							
6.1	Подготовка скважин к ремонту	2						экзамен
6.2	Ремонт и герметизация устья скважины	2						экзамен
7	Ремонтно-изоляционные работы							
7.1	Тампонажные материалы	3	4					защита практ. работ
7.2	Изоляция эксплуатационного объекта от чуждых вод	2						экзамен
7.3	Устранение негерметичности обсадных колонн	2	2					защита практ. работ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Крепление слабосцементированных пород призабойной зоны.							
8.1	Крепление пород призабойной зоны	1	4					защита практ. работ
9	Ликвидация аварий, допущенных в процессе эксплуатации и ремонта скважин.							
9.1	Извлечение прихваченных труб	2						экзамен
9.2	Ловильные работы	2						экзамен
10	Ремонтные работы по переходу на другие горизонты							
10.1	Переход на другие горизонты и приобщение пластов	1						экзамен
11	Многоствольное бурение							
11.1	Зарезка и бурение второго ствола	2	2					защита практ. работ
12	Консервация и расконсервация скважин							
12.1	Технология работ по консервации, расконсервации и ликвидация скважин	1						экзамен

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

Название 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>8 семестр</b>								
1	Введение							
1.1	Предмет и цель курса.	0,25						экзамен
2	Подземный ремонт скважин							
2.1	Виды подземных ремонтов	0,25						экзамен
2.2	Спуско-подъемные операции для различных геолого-технических условий	0,5	2					защита практ. работ
2.3	Глушение скважин	0,5						экзамен
3	Текущий ремонт фонтанных и газлифтных скважин							
3.1	Разборка-сборка фонтанной арматуры	0,25	2					защита практ. работ
4	Текущий ремонт скважин оборудованных ЭЦН и ШГН							
4.1	Подготовка к спуску и спуск ЭЦН.	0,5						экзамен
4.2	Разборка-сборка станка-качалки и устьевого оборудования.	0,5						экзамен
5	Ремонт скважин, связанный с очисткой забоя от песчаных пробок							
5.1	Промывка скважин.	0,5						защита практ. работ
5.2	Промывка ПАВ	0,5	2					защита практ. работ
6.	Капитальный ремонт скважин							
6.1	Подготовка скважин к ремонту	0,25						экзамен
6.2	Ремонт и герметизация устья скважины	0,25						экзамен
7	Ремонтно-изоляционные работы							
7.1	Тампонажные материалы	0,5						защита практ. работ
7.2	Изоляция эксплуатационного объекта от чуждых вод	0,5						экзамен
7.3	Устранение негерметичности обсадных колонн	0,5						защита практ. работ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9 семестр								
8	Крепление слабосцементированных пород призабойной зоны.							
8.1	Крепление пород призабойной зоны	0,25						защита практ. работ
9	Ликвидация аварий, допущенных в процессе эксплуатации и ремонта скважин.							
9.1	Извлечение прихваченных труб	0,5						экзамен
9.2	Ловильные работы	0,5						экзамен
10	Ремонтные работы по переходу на другие горизонты							
10.1	Переход на другие горизонты и приобщение пластов	0,25						экзамен
11	Многоствольное бурение							
11.1	Зарезка и бурение второго ствола	0,5						защита практ. работ
12	Консервация и расконсервация скважин							
12.1	Технология работ по консервации, расконсервации и ликвидация скважин	0,25						экзамен

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Насосно-компрессорные трубы: конструкция, эксплуатация, дефекты, ремонт: учебное пособие / В.В. Шайдаков, В.У. Ямалиев, Ф.Ш. Забиров [и др.]; под общ. ред. В.В. Шайдакова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617824> (дата обращения: 26.12.2022).
2. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин: учебное пособие (курс лекций) / В.Ф. Сизов, Л.Н. Коновалова; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ), 2014. - 135 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457628> (дата обращения: 26.12.2022).

### Дополнительная литература

1. Бабаян, Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление / Э.В. Бабаян. – М: Инфра-Инженерия, 2018 – 252 с.
2. Булатов, А.И. Капитальный подземный ремонт нефтяных и газовых скважин / А.И. Булатов, О.В. Савенок. – Краснодар: Издательский Дом - Юг. –Т. 1. – 2012. – 540 с. ; –Т. 2. – 2012. – 576 с.
3. Дмитриев, А.Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин / А.Ю. Дмитриев, В.С. Хорев. – Саратов: Профобразование, 2021. – 271 с.
4. Кагарманов, И.И. Ремонт нефтяных и газовых скважин / И.И. Кагарманов, А.Ю. Дмитриев. – Томск: СТТ, 2007. – 324 с.
5. Справочник мастера КРС по сложным работам / Ю.В. Ваганов, А.В. Кустышев, В.А. Долгушин, Д.А. Кустышев, Е.В. Паникаровский, В.В. Дмитрук. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 285 с.
6. Юшин, Е.С. Техника и технология текущего и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин на суше и на море / Е.С. Юшин. – Ухта : УГТУ, 2019. – 292 с.
7. Жидкости для глушения нефтяных скважин / А.М. Кунакова, Р.О. Олехнович, О.В. Клим, П.Г. Мурахтанова, М.В. Успенская М.В. – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 42 с.
8. РД153-39.0-088-01 Классификатор ремонтных работ в скважинах. – Дата введения 2001-11-01.
9. Юшин, Е.С. Ключи для ручных и механизированных операций с нефтегазопромысловыми трубами и насосными штангами / Е.С. Юшин. – Ухта: УГТУ, 2017. – 152 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 форм обучения / С.В. Козырева; каф. «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти». – Гомель: ГГТУ, 2009. – 65 с.

### 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. Классификация ремонтных работ в скважинах.
2. Текущий ремонт скважин, его виды и технико-технологические требования к сдаче.
3. Капитальный ремонт скважин, его виды и технико-технологические требования к сдаче.
4. Классификация оборудования для подземного ремонта скважин.
5. Подготовительные работы перед ремонтом скважин: передислокация оборудования и ремонтной бригады.
6. Назначение процесса глушения скважины. Технологическая схема процесса глушения.
7. Необходимые данные при выборе жидкости глушения скважин.
8. Требования, предъявляемые к жидкостям глушения скважин.
9. Виды жидкостей глушения и осложнения при глушении скважин.
10. Подготовка устья скважины: монтаж подъемного агрегата и расстановка оборудования.
11. Подготовка устья скважины: установка противовыбросового оборудования. Подготовка труб

12. Оборудование для раскрепления и закрепления технологических и насосно-компрессорных труб
13. Закачивание раствора глушения (способы глушения).
14. Выбор количества циклов глушения и проведение процесса глушения.
15. Заключительные работы после проведения всех работ по глушению.
16. Оборудование для захвата и подъема технологического инструмента, труб и оборудования: элеваторы.
17. Оборудование для удерживания подвешенной колонны на устье скважины: спайдеры.
18. Оборудование для раскрепления и закрепления технологических и насосно-компрессорных труб: трубные ключи для механизированных операций.
19. Переход на другие горизонты и приобщение пластов
20. Технологии цементирования нефтцементным раствором
21. Технология устранения негерметичности обсадных колонн.
22. Способы освобождения прихваченных НКТ.
23. Общие требования и последовательность выполнения СПО.
24. Организация рабочего места и подготовительные работы при проведении СПО с использованием механических ключей (автоматов).
25. Технология разобщения пластов и цементирование колонны.
26. Технология спуска и подъема НКТ.
27. Порядок и инструменты для проведения ловильных работ при извлечении из скважины прихваченных труб.
28. Осложнения при механизированной эксплуатации ШСНУ.
29. Проведение СПО в скважинах с ШСНУ и смена штангового насоса.
30. Изменение глубины подвески ШСН.
31. Устранение заклинивания плунжера.
32. Ликвидация обрыва или отвинчивания штанг.
33. Осложнения при механизированной эксплуатации скважин погружными электронасосами. Замена насоса.
34. Причины падения скважинной погружной установки и мероприятия по снижению аварий. Ловильные работы.
35. Фонтанная арматура, ее разборка и сборка.
36. Осложнения при фонтанной эксплуатации скважин.
37. Увеличение длины (допуск) колонны спущенных в скважину НКТ. Уменьшение длины колонны НКТ. Замена и переборка НКТ.
38. Газлифтный подъемник: принцип действия и конструкция.
39. Оборудование и инструмент для ремонта газлифтных скважин.
40. Смена вышедших из строя съемных газлифтных клапанов.
41. Борьба с образованием песчаной пробки в скважинах: прямая и обратная промывки.
42. Состав минеральных отложений солей и результаты их воздействия.

43. Методы предупреждения и ликвидации отложения солей на стенках труб.

44. Состав и структура АСПО. Бурение из скважины второго ствола.

45. Условия образования и методы борьбы с АСПО.

46. Обследование скважин печатями (виды, устройства, область применения).

47. Тампонажные материалы, регулирование свойств цементного раствора и камня.

48. Способы цементирования скважин.

49. Технологии цементирования пеноцементным раствором.

50. Перечень работ и порядок их выполнения при ликвидации скважин.

51. Перечень работ и порядок их выполнения при извлечении погружного электронасоса.

## 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	НГР и ГПА	Нет	В.В. Пинчук
Скважинная добыча нефти и газа	НГР и ГПА	Нет	В.В. Пинчук