

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
ГГТУ им. П.О.Сухого

\_\_\_\_\_ О.Д. Асенчик\_

(подпись)

07.07. 2020 г.

(дата утверждения)

Регистрационный № УД– 25–38/уч.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

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

#### СОСТАВИТЕЛИ:

В.В. Пинчук, заведующий кафедрой «Нефтегазоразработка и  
гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский  
государственный технический университет имени П.О.Сухого, доктор  
технических наук, доцент;

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Г. Ракутько, первый заместитель директора - главный инженер  
БелНИПИнефть, РУП «Производственное объединение Белоруснефть», к.т.н.

М.И.Михайлов, заведующий кафедрой «Металлорежущие станки и  
инструменты» учреждения образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О.Сухого, д.т.н.

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения  
образования «Гомельский государственный технический университет имени  
П.О.Сухого»  
(протокол № 11 от 19.05.2020г.);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения  
образования «Гомельский государственный технический университет имени  
П.О.Сухого»  
(протокол № 6 от 22.06.2020г.);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»  
(протокол № 5 от 04.06.2020г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельского  
государственного технического университета имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 25.06.2020).

## 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 вопросы техники добычи нефти на современном этапе развития нефтедобывающей отрасли.

Целью дисциплины «Оборудование для добычи нефти и газа» является овладение вопросами расчета нефтедобывающего оборудования, методиками технологических и технических расчетов оборудования для добычи нефти.

Важнейшими задачами являются ознакомление студентов с вопросами теории и практики применительно к нефтепромысловому оборудованию, выбор оптимального состава оборудования для добычи нефти, определение и расчет технических и технологических параметров эксплуатации нефтедобывающего оборудования.

### 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;
- 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:

- разрабатывать стендовое и тестирующее оборудование для технологического процесса разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.
- в составе группы специалистов проводить сертификацию оборудования для добычи нефти и газа.
- осуществлять авторский надзор при производстве оборудования в пределах соответствующих компетенций.

В процессе изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основное оборудование добывающей скважины для различных способов эксплуатации и нагнетательной скважины;
- методики инженерных расчетов оборудования для добычи нефти и газа;

уметь:

- на основе инженерных расчетов подбирать оборудование для технологических процессов добычи нефти и газа;

- создание физической модели оборудования;  
- рассчитывать эксплуатационные режимы нефтегазового промышленного оборудования.

владеть:

- методиками расчета и подбора оборудования для добычи нефти и газа.

Дисциплина «Оборудование для добычи нефти и газа» связана с дисциплинами «Скважинная добыча нефти и газа», «Заканчивание скважин».

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Оборудование для добычи нефти и газа» в соответствии с учебным планом студентов по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» - 158.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования	дневная	заочная
Курс	3	3
Семестр	6	5, 6
Лекции (часов)	34	6
Практические занятия (часов)	17	4
Лабораторные занятия (часов)	17	4
Всего аудиторных часов	68	14

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине:

Экзамен	6 семестр	6 семестр
---------	-----------	-----------

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Предмет курса и связь его с другими дисциплинами. Технический процесс и совершенствование нефтепромыслового оборудования, повышение эффективности его использования. Классификация машин и механизмов для эксплуатации нефтяных месторождений.

## Раздел 2. Общетехнологическое оборудование для добычи нефти и газа

Тема 2.1 Оборудование ствола скважины, законченной бурением. Конструкция скважины, геометрические размеры элементов скважины и их влияние на выбор эксплуатационного оборудования. Колонная головка, ее назначение и конструктивные схемы.

Тема 2.2 Типы труб, применяемых в строительстве скважин и их эксплуатации при эксплуатационных работах, их назначение. Классификация обсадных и насосно-компрессорных труб, конструкции резьбовых соединений. Материал труб, применяемые покрытия трубы. Общее положение расчета насосно-компрессорных труб, особенности расчета труб с покрытием. Примеры применения при ремонтах скважин обсадных, бурильных труб и труб общего назначения. Номенклатура и материал труб.

Тема 2.3 Приводы оборудования. Общий обзор типов привода и пример их применения с эксплуатационным оборудованием. Основные особенности электродвигателей, применяемых на промыслах, их исполнение, типовые характеристики, примеры применения. Двигатели внутреннего сгорания. Их особенности, типы и примеры применения. Гидропривод в нефтепромысловых машинах: общая схема гидропривода, ее составляющие элементы. Основные особенности гидропривода, параметры, примеры применения.

Тема 2.4 Пакеры и якоря. Назначение скважинных уплотнений. Классификация уплотнительных и опорных элементов. Конструктивные особенности пакеров и якорей. Характерные специальные схемы пакеров по назначению (с двусторонним уплотнением, противовыбросовые пакеры, пакеры для двусторонней изоляции вертикального участка ствола скважины). Расчет усилий, необходимых для установки пакеров. Противовыбросовое оборудование при ремонте скважин.

## Раздел 3. Оборудование для подъема жидкости и газа из скважины

Тема 3.1 Классификация оборудования для подъема жидкости из скважины. Сравнительные характеристики оборудования, используемого нефтедобывающими предприятиями. Требования к оборудованию по охране природы от загрязнения.

Тема 3.2 Общий состав оборудования фонтанных скважин. Методики расчета и подбора фонтанного оборудования. Оборудование устья. Назначение узлов и деталей фонтанной арматуры. Типовые схемы и параметры арматуры. Развитие конструкций фланцевого соединения и его уплотнений. Усилия, действующие на узлы и детали арматуры. Основные тенденции в развитии конструкции запорных устройств и их типовые схемы.

Тема 3.3 Общий состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации. Методики расчет и подбора газлифтного оборудования скважин. Основные типы и параметры компрессоров. Оборудование компрессорной станции и сети промысловых трубопроводов. Конструкции современного оборудования газлифтных подъемников и инструмент для установки и демонтажа газлифтного оборудования. Управление газлифтным оборудованием. Оборудование для бескомпрессорной эксплуатации скважин.

Тема 3.4 Классификация бесштанговых скважинных насосов. Центробежные скважинные насосы с электроприводом. Методики расчета и подбора бесштанговых скважинных насосов.

Тема 3.5 Состав оборудования установки центробежного скважинного насоса и назначение узлов. Параметры установок. Условия работы. Конструктивные особенности насоса, двигателя и кабеля, модульное исполнение насосов и двигателей. Особенности схем токопровода с трансформаторами. Вспомогательное оборудование. Пути усовершенствования установок. Охрана труда при эксплуатации установок. Определение мощности привода и параметров токопровода, технико-экономический анализ показателей при выборе установки. Характерные отказы в работе центробежных насосов с электроприводом. Промысловые мастерские для ремонта ЭЦН, состав участков мастерских и их оборудование. Требования к ремонтному оборудованию.

Тема 3.6 Объемные бесштанговые насосы с электроприводом. Схемы и параметры. Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом. Типы насосов. Расчет объемных бесштанговых насосов. Гидропоршневой насос. Состав оборудования и параметры установки. Особенности эксплуатации объемных скважинных насосов.

Тема 3.7 Состав скважинной штанговой насосной установки. Принципиальные особенности штанговых насосных установок, параметры. Классификация скважинных насосов. Схемы и особенности конструкции скважинных насосов. Штанговые насосы для осложненных условий эксплуатации. Расчеты штангового насосного оборудования. Штанги для штанговых насосных установок. Конструкция, номенклатура, материал и методы упрочения штанг.

Тема 3.8 Привод штанговых насосных установок. Типы привода насоса. Параметры и схемы балансирных станков-качалок. Гидравлический привод станков-качалок, принципиальные особенности, схемы. Характерные отказы в работе установок. Организация ремонтных работ, оборудование ремонтных мастерских. Технологические расчеты ремонта скважинного насосного оборудования.

Тема 3.9 Классификация оборудования одновременно-раздельной эксплуатации пластов. Технологические расчеты оборудования для одновременной раздельной эксплуатации пластов. Оборудование для раздельной эксплуатации нескольких пластов через одну скважину при фонтанировании. Оборудование для раздельной эксплуатации нескольких пластов через одну скважину при использовании газлифта.

Тема 3.10 Установки бесштанговых скважинных центробежных и поршневых насосов для раздельного отбора нефти из двух пластов через одну скважину. Параметры установок, назначение и конструктивные особенности

узлов, монтаж установок.

Тема 3.11 Установки штанговых скважинных насосов для отдельного отбора нефти из двух пластов через одну скважину. Параметры установок, назначение и конструктивные особенности узлов, характерные особенности монтажа оборудования.

Тема 3.12 Классификации винтовых насосов для добычи нефти. Технические и технологические расчеты скважинных винтовых насосов и их приводов.

#### Раздел 4. Общепромысловое оборудование

Тема 4.1 Классификация общепромыслового оборудования. Расчеты и подбор нефтепромыслового оборудования. Оборудование объектов поддержания пластового давления. Оборудование водозаборов и нагнетательных станций. Оборудование для систем сбора и внутрислоевого транспорта нефти и газа. Оборудование для обезвоживания и обессоливания нефти. Оборудование для интенсификации притока из скважин. Насосы, компрессоры, смесители и другое вспомогательное оборудование.

Тема 4.2 Оборудование для проведения геофизических и перфорационных работ. Оборудование для очистки внутренней поверхности эксплуатационных колонн и депарафинизации скважин.

Тема 4.3 Оборудование для подземного ремонта скважин. Типы, основные характеристики. Оборудование для отвинчивания и завинчивания труб при бурении и ремонте скважин. Их характеристики. Транспортное и вспомогательное оборудование.

**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>6 семестр</b>								
1	Введение							
1.1	Предмет курса и связь его с другими дисциплинами. Технический процесс и совершенствование нефте-промыслового оборудования.	2						экзамен
2	Общетехнологическое оборудование для добычи нефти и газа							
2.1	Оборудование ствола скважины, законченной бурением	2			2			защита лаб. работ
2.2	Типы труб, применяемых в строительстве скважин и их эксплуатации	1	4					защита практ. работ
2.3	Приводы оборудования	1						экзамен
2.4	Пакеры и якоря. Назначение скважинных уплотнений	1						экзамен
3	Оборудование для подъема жидкости и газа из скважины							
3.1	Классификация оборудования для подъема жидкости из скважины	1						экзамен

3.2	Общий состав оборудования фонтанных скважин	2	2		4			защита лаб. и практ. работ
3.3	Общий состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации.	2			2			защита лаб. работ
3.4	Классификация бесштанговых скважинных насосов	1						экзамен
3.5	Состав оборудования установки центробежного скважинного насоса и назначение узлов	2	3		4			защита лаб. и практ. работ
3.6	Объемные бесштанговые насосы с электроприводом	2						экзамен
3.7	Состав скважинной штанговой насосной установки	2	2		2			защита лаб. и практ. работ
3.8	Привод штанговых насосных установок	2	2		1			защита лаб. и практ. работ
3.9	Классификация оборудования одновременно-раздельной эксплуатации пластов	2						экзамен
3.10	Установки бесштанговых скважинных центробежных и поршневых насосов для раздельного отбора нефти из двух пластов через одну скважину	2						экзамен
3.11	Установки штанговых скважинных насосов для раздельного отбора нефти из двух пластов через одну скважину	2	2					защита практ. работ

3.12	Классификации винтовых насосов для добычи нефти	2						экзамен
4	Общепромышленное оборудование							
4.1	Классификация общепромышленного оборудования	1			2			экзамен защита лаб. работ
4.2	Оборудование для проведения геофизических и перфорационных работ	2						экзамен
4.3	Оборудование для подземного ремонта скважин	2	2					защита практ. работ

Библиотека ГГТУ ИМ. П. О. Скуридина

**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>5,6 семестр</b>								
1	Введение							
1.1	Предмет курса и связь его с другими дисциплинами.	0,25(5)						экзамен
2	Общетехнологическое оборудование для добычи нефти и газа							
2.1	Оборудование ствола скважины, законченной бурением	0,5(5)			2(6)			защита лаб. работ
2.2	Типы труб, применяемых в строительстве скважин и их эксплуатации	0,5(5)						экзамен
2.3	Приводы оборудования	0,25(5)						экзамен
2.4	Пакеры и якоря. Назначение скважинных уплотнений	0,25(5)						экзамен
3	Оборудование для подъема жидкости и газа из скважины							
3.1	Классификация оборудования для подъема жидкости из скважины	0,25(5)						экзамен

3.2	Общий состав оборудования фонтанных скважин	0,5(5)						экзамен
3.3	Общий состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации.	0,25(5)			2(6)			защита лаб. работ
3.4	Классификация бесштанговых скважинных насосов	0,25(5)						экзамен
3.5	Состав оборудования установки центробежного скважинного насоса и назначение узлов	0,5(5)	2(6)					защита практ. работ
3.6	Объемные бесштанговые насосы с электроприводом	0,25(5)						экзамен
3.7	Состав скважинной штанговой насосной установки	0,5(5)	2(6)					защита практ. работ
3.8	Привод штанговых насосных установок	0,25(5)						экзамен
3.9	Классификация оборудования одновременно-раздельной эксплуатации пластов	0,25(5)						экзамен
3.10	Установки бесштанговых скважинных центробежных и поршневых насосов для раздельного отбора нефти из двух пластов через одну скважину	0,15(5)						экзамен
3.11	Установки штанговых скважинных насосов для раздельного отбора нефти из двух пластов через одну скважину	0,15(5)						экзамен
3.12	Классификации винтовых насосов для добычи нефти	0,15(5)						экзамен

4	Общепромышленное оборудование							
4.1	Классификация общепромышленного оборудования	0,3(5)						экзамен
4.2	Оборудование для проведения геофизических и перфорационных работ	0,25(5)						экзамен
4.3	Оборудование для подземного ремонта скважин	0,25(5)						экзамен

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скурятова

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Снарев, А.И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти: учебное пособие / А.И. Снарев. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 217с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564391> - Дата доступа: 03.03.2021. – Библиогр.: с. 208. – ISBN 978-5-9729-0323-8.
2. Никищенко С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие / С.Л. Никищенко.- 2-е изд. - Волгоград: Ин-Фолио, 2008.- 414с.

### Дополнительная литература

1. Бухаленко Е.И. Справочник по нефтепромысловому оборудованию / Е.И.Бухаленко. - М: Недра, 1983.
2. Богданов А.А. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти / А.А. Богданов. - М.: Недра, 1981.- 272 с.
3. Чичеров Л.Г. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования / Л.Г. Чичеров. - М.: Недра, 1987.- 422с.
4. Ивановский В.Н. Установки погружных центробежных насосов для добычи нефти / В.Н. Ивановский, С.С. Пекин, А.А. Сабиров. - М.: Нефть и газ, 2002. - 256с.
5. Нефтегазовое строительство: вспомогательное оборудование и эксплуатационные материалы: справочник / под ред. В. И. Бармина. - Москва: Недра, 1995. - 208 с.
6. Молчанов А.Г. Нефтепромысловые машины и механизмы / А.Г. Молчанов, Л.Г. Чичеров. - М.: Недра, - 1983.
7. Ивановский В.Н. Скважинные насосные установки для добычи нефти / В.Н. Ивановский, В.И. Дарищев, А. А. Сабиров, В.С. Каштанов. - М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002.-824с.
8. Ивановский В.Н. Оборудование для нефти и газа / В.Н. Ивановский, В.И. Дарищев, А. А. Сабиров, В.С. Каштанов. - М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002.-824с.

### Методические указания и пособия

1. Захаров А.В., Козырева С.В., Атвиновская Т.В. Сопот, Н. С. Оборудование для добычи нефти и газ. Практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» дневной и заочной форм обучения - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012.
2. Захаров А.В., Козырева С.В., Атвиновская Т.В. Сопот, Н. С. Оборудование для добычи нефти и газ. Лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» дневной и заочной форм обучения - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012.

## Перечень лабораторных занятий для дневной формы обучения

1. Оборудование ствола скважины
2. Оборудование устья скважины
3. Оборудование для освоения скважины
4. Аналитический расчет фонтанного подъемника
5. Штанговые насосные установки (ШСНУ)
6. Расчет системы пуска газлифтной скважины
7. Подбор установок погруженных центробежных насосов к нефтяным скважинам

## Перечень лабораторных занятий для заочной формы обучения

1. Оборудование устья скважины.
2. Расчет системы пуска газлифтной скважины.

## Перечень практических занятий для дневной формы обучения

1. Практическое занятие №1 «Расчет НКТ при фонтанокompрессорной эксплуатации скважин»
2. Практическое занятие №2 «Расчет насосно-компрессорных труб с защитными покрытиями»
3. Практическое занятие №3 «Определение длины хода плунжера штангового насоса»
4. Практическое занятие №4 «Расчет прочности колонны штанг»
5. Практическое занятие №5 «Выбор и расчет на прочность двухступенчатой колонны штанг»
6. Практическое занятие №6 «Расчет НКТ по аварийной нагрузке при эксплуатации ШГНУ»
7. Практическое занятие №7 «Выбор кабеля, трансформатора и определение эксплуатационных параметров УЭЦН »

## Перечень практических занятий для заочной формы обучения

1. Определение длины хода плунжера штангового насоса
2. Выбор кабеля, трансформатора и определение эксплуатационных параметров УЭЦН

## Материальное обеспечение занятий

1. Стенды по темам раздела учебной дисциплины «Оборудование для добычи нефти и газа»
2. Презентации по темам учебной дисциплины «Оборудование для добычи нефти и газа»

## 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 и 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 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 лабораторным работам и практическим занятиям;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- письменный экзамен.

## Контрольные вопросы по учебной дисциплине «Оборудование для добычи нефти и газа»

1. Геометрические размеры элементов скважины и их влияние на выбор эксплуатационного оборудования.
2. Классификация насосно-компрессорных труб, конструкции резьбовых соединений.
3. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
4. Пакеры, устройство и принцип работы.
5. Назначение скважинных уплотнений. Классификация уплотнительных и опорных элементов.
6. Противовыбросовое оборудование при ремонте скважин.
7. Назначение узлов и деталей фонтанной арматуры.
8. Общий состав оборудования фонтанных скважин.
9. Основные типы и параметры компрессоров.
10. Конструкции современного оборудования газлифтных подъемников.
11. Классификация бесштанговых скважинных насосов.
12. Состав оборудования установки центробежного скважинного насоса и назначение узлов.
13. Характерные отказы в работе центробежных насосов с электроприводом.
14. Конструктивные особенности насоса, двигателя и кабеля, модульное исполнение насосов и двигателей
15. Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом
16. Состав скважинной штанговой насосной установки
17. Классификация скважинных насосов
18. Конструкция, номенклатура, материал и методы упрочения штанг.
19. Параметры и схемы балансирных станков-качалок.
20. Гидравлический привод станков-качалок, принципиальные особенности, схемы.
21. Оборудование для отдельной эксплуатации нескольких пластов через одну скважину при фонтанировании.
22. Классификации винтовых насосов для добычи нефти.
23. Оборудование объектов поддержания пластового давления.
24. Оборудование для интенсификации притока из скважин.
25. Оборудование для систем сбора и внутрипластового транспорта нефти и газа.

## 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)
Скважинная добыча нефти и газа	РЭНМиТН	Нет  В.В. Пинчук	№ 11 от 19.05.20г.
Заканчивание скважин	РЭНМиТН	Нет  В.В. Пинчук	№ 11 от 19.05.20г.