

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ  
ОТРАСЛИ**

21.03.01 Нефтегазовое дело  
профиль Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

*Очно-заочная*

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции					32						32
Практические занятия					42						42
Лабораторные работы											
Консультации											
Самостоятельная работа					106						106
Контрольная Работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль					36						36
Форма контроля					Эк						Эк
Итого:					216						216
з.е.					6						6

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета института нефти и газа протокол № 5 от 14.05.2021г.

Ханты-Мансийск, 2021 год

## Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования /высшего профессионального образования ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2018 г. N 96.

2. Разработчик(и):

<hr/>		<hr/>
(ученая степень, ученое звание)	(подпись)	Квач И.В. (И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

<hr/>		<hr/>
к.геогр. наук (ученая степень, ученое звание)	(подпись)	Игенбаева Н.О. (И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

<hr/>		<hr/>
Директор института нефти и газа (должность)	(подпись)	Зеленский В.И. (И. О. Фамилия)

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины К.М.04.02 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли является формирование у обучающихся системы инженерных знаний в областях, связанных с устройством и подбором наиболее распространенных видов оборудования для добычи нефти, изучение типов, конструкций, технических возможностей, теоретических принципов работы, рациональной эксплуатации и ремонта машин и агрегатов для эксплуатации скважин, подземного ремонта нефтяных и газовых скважин, проведению мероприятий по интенсификации добычи нефти.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к комплексному модулю Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти.

### 3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Образовательные результаты (индикаторы компетенции)
код компетенции	содержание компетенции	
ПК-2	<i>Способен осуществлять организацию работ по повышению эффективности процесса добычи углеводородного сырья</i>	<b>ЗНАТЬ:</b> З-1 Назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья Характеристики различных типов оборудования для ремонта оборудования по добыче углеводородного сырья <b>УМЕТЬ:</b> У-1 Анализировать технические параметры оборудования по добыче углеводородного сырья Определять параметры устьевого оборудования и фонтанной арматуры Подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины <b>ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:</b> В-1 определения неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы(19.007) разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования скважин

		оборудования. В-2 навыками выработки рекомендаций по применению новых конструкций эксплуатационного оборудования скважин с учетом характеристик пласта и работы скважин
--	--	--

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1.	Введение. Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли: предмет, цели и задачи дисциплины. История развития. Методология дисциплины. Основные термины и определения. Основные положения. Основы нефтегазопромысловый геологии.	2				6		Собеседование, доклад
2.	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.	2				6		Собеседование, доклад
3.	Оборудование эксплуатационной скважины. Насосно-компрессорные трубы.	2				6		Собеседование, доклад
4.	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд.	2				6		Собеседование, доклад

5.	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны.	2				6		Собеседование, доклад
6.	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги.	2				6		Собеседование, доклад
7.	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки. Штанговые насосные установки с гидроприводом. Установки с пневматическим уравниванием и закрытой схемой гидропривода. Установки с пневматическим уравниванием и комбинированной гидравлической схемой.	2				6		Собеседование, доклад
8.	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Открытая и закрытая установка гидропоршневых насосов. Индивидуальные и групповые установки. Струйные насосы.	2				6		Собеседование, доклад
9.	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежным и насосами. Модульно-секционное исполнение электроцентробежног	2				6		Собеседование, доклад

	о насоса. Газосепаратор. Гидрозащита электроцентробежног о насоса. Протектор и компенсатор.							
10.	Установки погружных винтовых электронасосов. Установки погружных диафрагменных электронасосов. Пусковая и эксцентриковая муфты, предохранительный клапан, шламовая труба. Гидрозащита погружных винтовых электронасосов.	2				6		Собеседование, доклад
11.	Оборудование для раздельной эксплуатации скважин. Схемы раздельной эксплуатации скважин. Классификация схем. Способы раздельной эксплуатации скважин. Оборудование для раздельной эксплуатации скважин.	2				6		Собеседование, доклад
12.	Подземный ремонт скважин. Текущий и капитальный ремонт скважин. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Подъемники и агрегаты для подземный ремонт скважин. Спуско- подъемные операции при подземном ремонте скважин. Самоходные нефтепромысловые машины. Ключ	2				6		Собеседование, доклад

	механический универсальный (КМУ) и гидроприводной ключ (КПР) для подземного ремонта скважин.							
13.	Поддержание пластового давления. Закачка в пласт через систему нагнетательных скважин различных жидкостей или газа Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа. Несмешивающиеся и смешивающиеся жидкости. Источники закачиваемой жидкости. Конструкция сооружений для забора и подготовки воды. Установки открытого и закрытого типа. Стационарные и блочные насосные станции. Кустовые насосные станции.	2				10		Собеседование, доклад
14.	Методы увеличения производительности скважины. Методы увеличения проницаемости пород призабойных зон скважин. Классификация методов. Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта. Автоцистерны для гидроразрывной, песконосителя и буферной жидкостей.	2				10		Собеседование, доклад
15.	Повышения коэффициента	2				10		Собеседование, доклад

	нефтеотдачи и увеличения темпов отбора нефти из пласта. Термическое воздействие на пласт. Оборудование для теплового воздействия на пласт. Способы термического воздействия. Области воздействия термических методов. Арматура для герметизации устья нагнетательных скважинПереводник							
16.	Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды. Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.	2				4		Собеседование, доклад
17.	Эксплуатация фонтанной скважины в осложненных условиях (АМТ-601)		3					Отчет, собеседование
18.	Освоение и вывод на режим скважины с УЭЦН) (АМТ-601)		3					Отчет, собеседование
19.	Эксплуатация скважин с УЭЦН в осложненных условиях (АМТ-601)		3					Отчет, собеседование
20.	Освоение и вывод на режим скважин с ШСНУ (АМТ-601)		3					Отчет, собеседование
21.	Эксплуатация скважин с ШСНУ в осложненных условиях (АМТ-601)		3					Отчет, собеседование



22.	Расчет НКТ на прочность		3					Отчет, собеседование
23.	Расчет пакеров.		3					Отчет, собеседование
24.	Комплекс специального подземного скважинного оборудования		3					Отчет, собеседование
25.	Оборудование устья скважин		2					Отчет, собеседование
26.	Оборудование ствола скважины		2					Отчет, собеседование
27.	Расчет НКТ при фонтанно-компрессорной эксплуатации скважин		2					Отчет, собеседование
28.	Насосно-компрессорные трубы с защитными покрытиями		2					Отчет, собеседование
29.	Определение диаметра штуцера фонтанной арматуры		2					Отчет, собеседование
30.	Выбор оборудования шгну и определение параметров работы насоса		3					Отчет, собеседование
31.	Определение длины хода плунжера штангового насоса		3					Отчет, собеседование
32.	Расчет производительности и определение коэффициента подачи шгну		2					Отчет, собеседование
Итого		32	42	-	-	106	-	-

#### **5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы**

№ темы	Образовательная технология
4	Управляемая дискуссия
7	Управляемая дискуссия

#### **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

### **6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

### **6.2 Методические указания к практическим занятиям**

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

### **6.3 Методические указания к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия в данной дисциплине учебным планом не предусмотрены

### **6.4 Методические указания к консультациям**

Консультация – устное или письменное разъяснение НПР по сложному и актуальному теоретическому, практическому, методическому вопросу, проблеме, предшествующее активной самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Консультация является одной из форм руководства работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала. Для участия в консультации обучающийся готовит вопросы или результаты работы для обсуждения с научно-педагогическим работником. Вопросы и результаты работы могут предварительно согласовываться обучающимся с научно-педагогическим работником для обсуждения на консультации.

### **6.5 Методические указания к самостоятельной работе**

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

## **7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПР, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамена

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

### 7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
<b>Обязательный уровень (70 баллов)</b>		
1.	Введение. Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли: предмет, цели и задачи дисциплины. История развития. Методология дисциплины. Основные термины и определения. Основные положения. Основы нефтегазопромысловой геологии.	2
2.	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.	2
3.	Оборудование эксплуатационной скважины. Насосно-компрессорные трубы.	2
4.	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд.	2
5.	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны.	2
6.	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги.	2
7.	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки.	2
8.	Штанговые насосные установки с гидроприводом. Установки с пневматическим уравниванием и закрытой схемой гидропривода. Установки с пневматическим уравниванием и комбинированной гидравлической схемой.	2
9.	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Открытая и закрытая установка гидропоршневых насосов. Индивидуальные и групповые установки. Струйные насосы.	2
10.	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Модульно-секционное исполнение электроцентробежного насоса. Газосепаратор. Гидрозащита электроцентробежного	2

	насоса. Протектор и компенсатор.	
11.	Установки погружных винтовых электронасосов. Установки погружных диафрагменных электронасосов. Пусковая и эксцентриковая муфты, предохранительный клапан, шламовая труба. Гидрозащита погружных винтовых электронасосов.	2
12.	Оборудование для отдельной эксплуатации скважин. Схемы отдельной эксплуатации скважин. Классификация схем. Способы отдельной эксплуатации скважин. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин.	2
13.	Подземный ремонт скважин. Текущий и капитальный ремонт скважин. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Подъемники и агрегаты для подземный ремонт скважин. Спуско-подъемные операции при подземном ремонте скважин. Самоходные нефтепромысловые машины. Ключ механический универсальный (КМУ) и гидроприводной ключ (КПР) для подземного ремонта скважин.	2
14.	Поддержание пластового давления. Закачка в пласт через систему нагнетательных скважин различных жидкостей или газа Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа. Несмешивающиеся и смешивающиеся жидкости. Источники закачиваемой жидкости. Конструкция сооружений для забора и подготовки воды. Установки открытого и закрытого типа. Стационарные и блочные насосные станции. Кустовые насосные станции.	2
15.	Методы увеличения производительности скважины. Методы увеличения проницаемости пород призабойных зон скважин. Классификация методов. Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта. Автоцистерны для гидроразрывной, песконосителя и буферной жидкостей.	2
16.	Повышения коэффициента нефтеотдачи и увеличения темпов отбора нефти из пласта. Термическое воздействие на пласт. Оборудование для теплового воздействия на пласт. Способы термического воздействия. Области воздействия термических методов. Арматура для герметизации устья нагнетательных скважинПереводник	2
17.	Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	2
18.	Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.	2
19.	Эксплуатация фонтанной скважины в осложненных условиях (АМТ-601)	2
20.	Освоение и вывод на режим скважины с УЭЦН) (АМТ-601)	2

21.	Эксплуатация скважин с УЭЦН в осложненных условиях (АМТ-601)	2
22.	Освоение и вывод на режим скважин с ШСНУ (АМТ-601)	2
23.	Эксплуатация скважин с ШСНУ в осложненных условиях (АМТ-601)	2
24.	Расчет НКТ на прочность	2
25.	Расчет пакеров.	2
26.	Комплекс специального подземного скважинного оборудования	2
27.	Оборудование устья скважин	2
28.	Оборудование ствола скважины	2
29.	Расчет НКТ при фонтанно-компрессорной эксплуатации скважин	2
30.	Насосно-компрессорные трубы с защитными покрытиями	2
31.	Определение диаметра штуцера фонтанной арматуры	2
32.	Выбор оборудования шгну и определение параметров работы насоса	2
33.	Определение длины хода плунжера штангового насоса	2
34.	Расчет производительности и определение коэффициента подачи шгну	2
Дополнительный уровень 30 баллов		
1.	Введение. Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли: предмет, цели и задачи дисциплины. История развития. Методология дисциплины. Основные термины и определения. Основные положения. Основы нефтегазопромысловой геологии.	1
2.	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.	1
3.	Оборудование эксплуатационной скважины. Насосно-компрессорные трубы.	1
4.	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд.	1
5.	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны.	1
6.	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги.	1
7.	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки.	2
8.	Штанговые насосные установки с гидроприводом. Установки с пневматическим уравниванием и закрытой схемой гидропривода. Установки с пневматическим уравниванием и комбинированной гидравлической схемой.	2
9.	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Открытая и закрытая установка гидропоршневых насосов. Индивидуальные и групповые установки. Струйные насосы.	2

10.	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Модульно-секционное исполнение электроцентробежного насоса. Газосепаратор. Гидрозащита электроцентробежного насоса. Протектор и компенсатор.	2
11.	Установки погружных винтовых электронасосов. Установки погружных диафрагменных электронасосов. Пусковая и эксцентриковая муфты, предохранительный клапан, шламовая труба. Гидрозащита погружных винтовых электронасосов.	2
12.	Оборудование для отдельной эксплуатации скважин. Схемы отдельной эксплуатации скважин. Классификация схем. Способы отдельной эксплуатации скважин. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин.	2
13.	Подземный ремонт скважин. Текущий и капитальный ремонт скважин. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Подъемники и агрегаты для подземный ремонт скважин. Спуско-подъемные операции при подземном ремонте скважин. Самоходные нефтепромысловые машины. Ключ механический универсальный (КМУ) и гидроприводной ключ (КПР) для подземного ремонта скважин.	2
14.	Поддержание пластового давления. Закачка в пласт через систему нагнетательных скважин различных жидкостей или газа Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа. Несмешивающиеся и смешивающиеся жидкости. Источники закачиваемой жидкости. Конструкция сооружений для забора и подготовки воды. Установки открытого и закрытого типа. Стационарные и блочные насосные станции. Кустовые насосные станции.	2
15.	Методы увеличения производительности скважины. Методы увеличения проницаемости пород призабойных зон скважин. Классификация методов. Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта. Автоцистерны для гидроразрывной, песконосителя и буферной жидкостей.	2
16.	Повышения коэффициента нефтеотдачи и увеличения темпов отбора нефти из пласта. Термическое воздействие на пласт. Оборудование для теплового воздействия на пласт. Способы термического воздействия. Области воздействия термических методов. Арматура для герметизации устья нагнетательных скважинПереводник	2
17.	Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	2
18.	Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.	2



ступеней колонны гладких насосно-компрессорных труб с треугольной резьбой из стали групп прочности «Д», «К» с общей длиной 2900 м для фонтанирующей скважины глубиной 3000 м, имеющей обсадную колонну диаметром 114 × 7,4 мм. При расчете пренебрегаем потерей веса колонны труб в жидкости, так как уровень жидкости в межтрубном пространстве во время работы может быть оттеснен до башмака колонны труб.

#### Задача 2

Определить глубину спуска ступенчатой колонны типа НКБ с трапецидальной резьбой из стали групп прочности «Д» для фонтанирующей скважины глубиной 4500 м, имеющей эксплуатационную колонну диаметром 127 × 10,7 мм. При расчете пренебрегаем потерей веса колонны труб в жидкости, так как уровень жидкости в межтрубном пространстве во время работы может быть оттеснен до башмака колонны труб.

### 7.3 Примерный перечень тем докладов

1. Бесштанговые скважинные насосные установки
2. Блоки дозирования химреагентов
3. Бурильные трубы
4. Винтовые погружные насосы с приводом на устье скважины
5. Внутрискважинное оборудование.
6. Выбор оборудования для очистки скважин от песчаной пробки
7. Выбор оборудования для проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП)
8. Инструмент для проведения спускоподъемных операций
9. Комплекс оборудования типа кос и КОС1
10. Ловильный, режущий и вспомогательный инструменты
11. Наземное оборудование
12. Насосно-компрессорные трубы
13. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), их конструкция
14. Нефтяные нагреватели и печи
15. Нефтяные резервуары
16. Новое оборудование для воздействия на пласт
17. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.
18. Оборудование для гидроразрыва пласта
19. Оборудование для замера продукции скважин
20. Оборудование для измерения и учета количества добытой жидкости.
21. Оборудование для кислотных обработок
22. Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов
23. Оборудование для одновременной раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной
24. Оборудование для осуществления процессов воздействия на продуктивные пласты
25. Оборудование для отделения нефти от газа и свободной воды
26. Оборудование для подготовки нефти, газа и конденсата к дальнему транспорту.
27. Оборудование для поддержания пластового давления
28. Оборудование для промывки скважин
29. Оборудование для ремонта скважин
30. Оборудование для сбора и подготовки нефти
31. Оборудование для теплового воздействия на пласт
32. Оборудование и инструменты для ремонта скважин. Общие понятия о ремонте скважин



33. Оборудование противовыбросовое и превенторы
34. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
35. Оборудование товарных парков и систем очистки сточных вод.
36. Оборудование фонтанных и компрессорных скважин
37. Объемные бесштанговые насосы с электроприводом.
38. Отстойники и электродегидраторы
39. Подземное оборудование фонтанных скважин
40. Подъемники и подъемные агрегаты
41. Правила безопасности при эксплуатации скважин штанговыми насосами
42. Производительность насоса
43. Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом.
44. Скважинные уплотнители (пакеры)
45. Станки-качалки
46. Струйные насосы
47. Струйные насосы для добычи нефти.
48. Трубопроводы
49. Трубы для нефтепромысловых коммуникаций
50. Трубы обсадные
51. Условия работы нефтепромыслового оборудования.
52. Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти (угн)
53. Установки для цементирования скважин
54. Установки и агрегаты для подземного и капитального ремонта и освоения скважин
55. Установки насосные
56. Установки погружных винтовых электронасосов
57. Установки погружных диафрагменных электронасосов
58. Установки погружных электроцентробежных насосов (уэцн)
59. Устьевое оборудование
60. Центробежные скважинные насосы с электроприводом.
61. Штанги насосные (шн)
62. Штанговые скважинные насосные установки.

#### **7.4 Примерный перечень вопросов к собеседованию**

1. Агрегаты для ремонта скважин.
2. Арматура нагнетательных скважин.
3. Вертлюги, насосы, роторы их конструкции и подбор.
4. Виды и устройства поршневых насосов.
5. Винтовые компрессора
6. Внутрискважинное оборудование.
7. Гидропоршневой насос. Состав оборудования и параметры установки.
8. Диаметры и длины НКТ.
9. Запорные, регулирующие и фасонные детали нефтегазопроводов.
10. Инструмент для ловильных и ремонтных работ.
11. Классификация бесштанговых скважинных насосов.
12. Классификация и принцип действия лопастных насосов
13. Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.
14. Классификация оборудования по назначению.
15. Конструктивная схема гидравлического пакера и принципа его герметизации.
16. Конструктивные особенности ЭЦН, двигателя и кабеля.
17. Конструкция автоматических ключей.

18. Конструкция скважины.
19. Конструкция устьевого арматуры скважин УШГН.
20. Конструкция устьевого арматуры УЭЦН.
21. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), их конструкция в соответствии с ГОСТ.
22. Оборудование насосных и пескосмесительных агрегатов.
23. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.
24. Оборудование для закачки воды в пласт. Принципиальная схема БКНС.
25. Оборудование для измерения и учета количества добытой жидкости.
26. Оборудование для кислотных обработок забоев скважин.
27. Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа.
28. Оборудование для отделения воды и нефти: отстоя, фильтрации, центрифугирования, термовоздействия, химической обработки.
29. Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции.
30. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта.
31. Оборудование для промывки забоя скважины.
32. Оборудование для раздельной эксплуатации скважин
33. Оборудование для ремонта скважин
34. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.
35. Оборудование для СПО при КРС и ПРС
36. Оборудование для теплового воздействия на пласт.
37. Оборудование для цементирования скважин (КРС).
38. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
39. Оборудование устья скважины.
40. Оборудование фонтанных скважин
41. Оборудование эксплуатационной скважины.
42. Основные параметры насосов и гидродвигателей
43. Основные составляющие фонтанной арматуры.
44. Противовыбросовое оборудование при ПРС и КРС.
45. Состав оборудования УЭЦН и назначение узлов.
46. Способы подвешивания НКТ в фонтанной арматуре. Конструкция трубной обвязки.
47. Струйные насосы для добычи нефти.
48. Типовые схемы арматуры устья фонтанной скважины.
49. Типы НКТ. Области их применения.
50. Типы привода скважинного насоса. Схема и параметры балансирных станков - качалок.
51. Трубная обвязка. Назначение. Виды.
52. Установки погружных винтовых и диафрагменных насосов для добычи нефти.
53. Фонтанная арматура (ФА), ее схемы и параметры по ГОСТ.
54. Фонтанная елка. Виды. Назначение.
55. Центробежные скважинные насосы с электроприводом.
56. Штанговые скважинные насосные установки.
57. Элементы ФА, их назначение, принципы, подбора и расчет их эксплуатации

### **7.5 Примерный перечень вопросов к экзамену**

#### **Перечень теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по дисциплине «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли»**

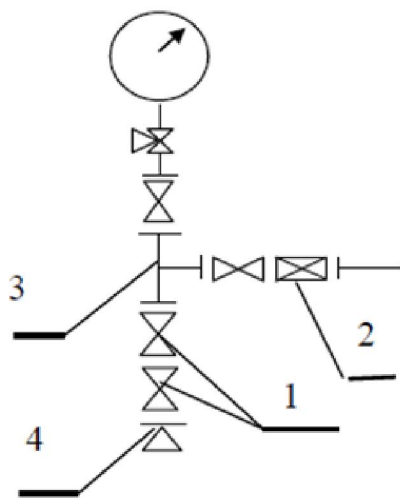
##### **Теоретические вопросы**

1. Агрегаты в цистерны для нагнетания кислоты под, давлением и ее транспортировки по промыслу.
2. Агрегаты для ремонта скважин.
3. Арматура и оборудование для совместно - отдельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной.
4. Вертлюги, насосы, роторы их конструкции и подбор.
5. Виды ремонта скважин и применяемое для этих целей оборудование. Его классификация.
6. Внутрискважинное оборудование.
7. Гидропоршневой насос. Состав оборудования и параметры установки.
8. Зависимость срока службы оборудования от условий его работы и методов подбора.
9. Классификация оборудования по назначению.
10. Классификация скважинных насосов.
11. Колонные головки.
12. Конструктивные особенности ЭЦН, двигателя и кабеля.
13. Конструктивные особенности скважинного гидропоршневого насоса.
14. Конструктивные особенности якорей и уплотнителей.
15. Конструкция автоматических ключей.
16. Конструкция скважины, ее элементы и их влияние на выбор эксплуатационного оборудования.
17. Маркировка труб и муфт.
18. Материалы для изготовления НКТ и группы прочности.
19. Механизмы и приспособления для проведения спуско-подъемных операций.
20. Монтаж и обслуживание фонтанной арматуры.
21. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), их конструкция в соответствии с ГОСТ.
22. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.
23. Оборудование для кислотных обработок забоев скважин.
24. Оборудование для паротепловой обработки пластов.
25. Оборудование для подготовки газа и конденсата к транспорту.
26. Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции.
27. Оборудование для промывки забоя скважины.
28. Оборудование для ремонта скважин
29. Оборудование для транспортировки газа и конденсата.
30. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
31. Оборудование устья скважины.
32. Оборудование фонтанных и компрессорных скважин
33. Объемные бесштанговые насосы с электроприводом. Схемы и параметры.
34. Основные положения, материалы и запасы прочности.
35. Особенности подбора НКТ с покрытиями.
36. Параметры установок УЭЦН.
37. Подъемники, их конструкции.
38. Расчеты при эксплуатации запорных приспособлений и фланцевых соединений.
39. Расчеты при подборе и эксплуатации НКТ в различных условиях.
40. Системы сбора, их классификация, преимущества и недостатки.
41. Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом. Типы насосов.
42. Состав оборудования при производстве гидроразрыва и гидроперфорации пласта.
43. Состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации.
44. Состав оборудования УЭЦН и назначение узлов.

45. Состав штанговой скважинной насосной установки.
46. Струйные насосы для добычи нефти.
47. Схемы и особенности конструкции скважинных насосов.
48. Талевая система и ее к.п.д.
49. Типовые технологические схемы низкотемпературной сепарации и низкотемпературной абсорбции.
50. Типы и конструкция применяемых агрегатов и особенности их подбора.
51. Типы привода скважинного насоса. Схема и параметры балансирных станков - качалок.
52. Типы цистерн и состав их оборудования.
53. Условия работы оборудования промысла (знакопеременные нагрузки, эрозийный и коррозионный износ и др.).
54. Условия работы УЭЦН.
55. Установки погружных винтовых и диафрагменных насосов для добычи нефти.
56. Фонтанная арматура (ФА), ее схемы и параметры по ГОСТ.
57. Штанги. Конструкция, номенклатура, материал и методы упрочнения штанг.
58. Штанговые скважинные насосные установки.
59. Эксплуатационные расчеты сосудов под давлением и теплообменных аппаратов.
60. Элементы ФА, их назначение, принципы, подбора и расчет их эксплуатации.

### 7.6 Примерный перечень практических заданий к экзамену

1. расшифровать и дать краткую характеристику: 1СК1.5-0.42-100
2. обозначить позиции на схеме и дать определения:



3. Объяснить принцип работы ЭЦН, составить схему
4. Начертить схему конструкции скважины
5. Начертить схему фонтанной арматуры
6. Нарисуйте и объясните конструктивные особенности труб НКТ.....
7. Нарисовать схему ШСНУ, объяснить принцип работы

## 8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1 Перечень учебной литературы

1. Савенок, О. В. Нефтегазовая инженерия при освоении скважин: монография / О.В. Савенок. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 548 с. Ссылка: <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1049164&id=346094>
2. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе. - 1. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 352 с. Ссылка: <http://znanium.com/catalog/document/?pid=944189&id=304494>

### 8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
2	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	<a href="https://webofscience.com">https://webofscience.com</a>	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

**8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства**

Office Professional plus 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

### 8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Учебная аудитория лекционного типа:* компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

*Учебная аудитория для проведения практических занятий:* компьютер/ноутбук, проектор, экран учебная мебель, учебно-наглядные пособия (стенды), интерактивный тренажер «Устройство запорной арматуры», интерактивный тренажер «Устройство редукторов».

*Учебная аудитория для самостоятельной работы:* учебная мебель, проектор, экран, персональные компьютеры с подключением к сети INTERNET, электронно-библиотечные системы.

**10 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:**

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_.

2. Разработчик:

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

3. *Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) (код и направление подготовки (специальности))*

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_.

(институт)

(дата)