

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
 Должность: Директор филиала Института (филиал) ФГОУ ВО ЮГР
 Дата подписания: 31.10.2023 12:33:42
 Уникальный программный ключ:
 381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ**

ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор института нефти и газа
 В.И. Зеленский
 Подпись
 " 30 " 20 19 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

К.М.06.02 Оборудование для добычи нефти

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Год набора 2019

Виды занятий	Объём занятий, час/з.е., очная форма обучения		Объём занятий, час/з.е., очно-заочная форма обучения			Объём занятий, час/з.е., очно-заочная форма обучения (инд план)		
	всего	4 семестр	всего	4 семестр	5 семестр	всего	3 семестр	4 семестр
Лекции	56	56	30	20	10	24	14	10
Практические занятия в т.ч. интерактивные формы обучения	56	56	34	20	14	28	14	14
Лабораторные работы в т.ч. интерактивные формы обучения								
Самостоятельная работа	68	68	116	68	48	128	80	48
Контрольные работы								+
Курсовой (ая) проект/работа		+			+		+	
Итоговый контроль:	Экзамен (36)	Экзамен КР (36)	Экзамен, (36)	Зачет, реферат	Экзамен КР (36)	Экзамен (36)	зачет КР	Экзамен, реферат (36)
Итого:	216/6	216/6	216/6	108/3	108/3	216/6	108/3	108/3

Дата разработки

« ___ » _____ 20__ г.

Дата актуализации

« ___ » _____ 20__ г.

« ___ » _____ 20__ г.

Номер и дата регистрации в АКО:

№ 2103.01.32 от 10.06.2019

№ _____ от _____

Ханты-Мансийск,
 2019 год

Рабочая программа дисциплины (модуля)

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. Одобрена на заседании учебно-методического совета института нефти и газа протокол № 10 от 30.05.2019

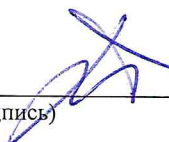
(институт)

(дата)

3. Разработчик

преподаватель

(ученое звание, ученая степень)



(подпись)

Квач И.В.

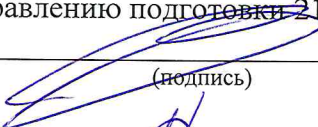
(И. О. Фамилия)

4. СОГЛАСОВАНО:

4.1 Руководитель ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

к.т.н., доцент

(ученое звание, ученая степень)



(подпись)


Аюпов Р.ИИ.

(И. О. Фамилия)

4.2 Курс - лидер

к.г.н

(ученое звание, ученая степень)



(подпись)

Игенбаева Н.О.

(И. О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) К.М.06.02 Оборудование для добычи нефти является формирование у обучающихся системы инженерных знаний в областях, связанных с устройством и подбором наиболее распространенных видов оборудования для добычи нефти

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина (модуль) К.М.06.02 Оборудование для добычи нефти относится к части К.М. Комплексные модули, входит в модуль К.М.06 Техника и технология добычи нефти учебного плана.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина (модуль)		Индикаторы обучения по дисциплине (модулю)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ЗНАТЬ: Назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья (19.007) Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья (19.007) Характеристики различных типов оборудования для ремонта оборудования по добыче углеводородного сырья (19.007) УМЕТЬ: Анализировать технические параметры оборудования по добыче углеводородного сырья (19.007) Определять параметры устьевого оборудования и фонтанной арматуры (19.007) Подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины (19.007) ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ: определения неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы(19.007) разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования скважин(19.007)
ПК-2	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с	ПРИМЕНЯЕТ ЗНАНИЯ назначения нефтегазового оборудования; методы регулировки и наладки оборудования. УМЕЕТ анализировать параметры работы

выбранной сферой профессиональной	технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования. ВЛАДЕЕТ навыками выработки рекомендаций по применению новых конструкций эксплуатационного оборудования скважин с учетом характеристик пласта и работы скважин (19.007)
-----------------------------------	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

4.1 Содержание теоретического раздела дисциплины (модуля)

Таблица 2

Лекции		
№ п/п	Наименование и краткое содержание	Трудоемкость, часов ОФО/ОЗФО/ОЗФО (инд план)
1.	Введение. Нефтегазопромысловое оборудование: предмет, цели и задачи дисциплины. История развития. Методология дисциплины. Основные термины и определения. Основные положения. Основы нефтегазопромысловой геологии.	3/2/2
2.	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.	3/2/2
3.	Оборудование эксплуатационной скважины. Насосно-компрессорные трубы.	3/2/2
4.	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд.	3/2/2
5.	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны.	3/2/2
6.	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги.	3/2/2
7.	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки.	3/2/2
8.	Штанговые насосные установки с гидроприводом. Установки с пневматическим уравниванием и закрытой схемой гидропривода. Установки с пневматическим уравниванием и комбинированной гидравлической схемой.	3/2/2
9.	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Открытая и закрытая установка гидропоршневых насосов. Индивидуальные и групповые установки. Струйные насосы.	3/2/2
10.	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Модульно-секционное исполнение электроцентробежного насоса.	3/2/2

	Газосепаратор. Гидрозащита электроцентробежного 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.	3/2/2
12.	Оборудование для отдельной эксплуатации скважин. Схемы отдельной эксплуатации скважин. Классификация схем. Способы отдельной эксплуатации скважин. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин.	3/2/2
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.	3/2/0
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.	3/2/0
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.	3/2/0
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 скважин	3/0/0
17.	Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	4/0/0
18.	Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.	4/0/0
Итого		56/30

4.3 Содержание практического раздела дисциплины (модуля)

Таблица 3

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование и краткое содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часов	Формы отчетности

Таблица 4

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование и краткое содержание	Трудоемкость, часов ОФО/ОЗФО/ОЗФО (инд план)	Формы отчетности
1.	1.	Оборудование для проведения ремонтных работ на скважинах	4/4/2	Собеседование, отчет
2.	2.	Оборудование для обработки призабойной зоны скважины	4/2/2	Собеседование, отчет
3.	3.	Оборудование для освоения скважины	4/2/2	Собеседование, отчет
4.	4.	Комплекс специального подземного скважинного оборудования	4/2/2	Собеседование, отчет
5.	5.	Оборудование устья скважин	4/2/2	Собеседование, отчет
6.	6.	Оборудование ствола скважины	4/2/2	Собеседование, отчет
7.	7.	РАСЧЕТ НКТ ПРИ ФОНТАННО-КОМПРЕССОРНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН	4/2/2	Собеседование, отчет
8.	8.	НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ ТРУБЫ С ЗАЩИТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ	4/2/2	Собеседование, отчет
9.	9.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРА ШТУЦЕРА ФОНТАННОЙ АРМАТУРЫ	4/2/2	Собеседование, отчет
10.	10.	ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ШГНУ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ НАСОСА	4/2/2	Собеседование, отчет
11.	11.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ГОЛОВКУ БАЛАНСИРА СТАНКА-КАЧАЛКИ	4/2/2	Собеседование, отчет

12.	12.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ХОДА ПЛУНЖЕРА ШТАНГОВОГО НАСОСА	4/2/2	Собеседование, отчет
13.	13.	РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПОДАЧИ ШГНУ	2/2/2	Собеседование, отчет
14.	14.	РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ КОЛОННЫ ШТАНГ	2/2/2	Собеседование, отчет
15.	15.	РАСЧЕТ НКТ ПО АВАРИЙНОЙ НАГРУЗКЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ШГНУ	2/2/0	Собеседование, отчет
16.	16.	РАСЧЕТ НКТ НА ЦИКЛИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ	2/2/0	Собеседование, отчет
ИТОГО: 56/34/28				

Таблица 5

Организованная самостоятельная работа

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Трудоемкость, часов	Формы отчетности
1.	Изучение конструкций скважин и методов разработки конструкции скважины.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
2.	Изучение способов бурения. Обоснование и описание технологических процессов проходки скважины в конкретных условиях.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
3.	Изучение конструкций породоразрушающего инструмента. Выбор инструмента для конкретных условий бурения.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
4.	Изучение конструкций бурильных колонн.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
5.	Выбор способов, режимов бурения и расчет показателей. Разработка технической части ГТН.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
6.	Изучение конструкций основных машин и механизмов буровых установок: механизмы для вращения и подачи циркуляционная система спуско-подъемный комплекс оборудование для механизации средства монтажа и транспортирования оборудования.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
7.	Изучение конструкций приводов основных механизмов буровых установок.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
8.	Изучение конструкций буровых	3/5/6	Собеседование,

	установок.		доклад, реферат
9.	Изучение конструкций скважин и методов разработки конструкции скважины.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
10.	Изучение конструкций породоразрушающего инструмента. Выбор инструмента для конкретных условий бурения.	4/6/6	Собеседование, доклад, реферат
11.	Выбор способов, режимов бурения и расчет показателей. Разработка технической части ГТН	4/6/6	Собеседование, доклад, реферат
12.	Изучение конструкций основных машин и механизмов буровых установок: механизмы для вращения и подачи циркуляционная система спуско-подъемный комплекс оборудование для механизации средства монтажа и транспортирования оборудования.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
13.	Насосные агрегаты высокого давления для гидроразрыва пласта. Оборудование устья скважины, комплект внутрискважинного оборудования – НКТ, якорь, пакер.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
14.	Манифольд. Напорный коллектор. Оборудование для кислотных обработок. Ингибированная соляная кислота.	3/5/6	Собеседование, доклад, реферат
15.	Основные системы сбора продукции скважин. Самотечная (двухтрубная) система сбора продукции скважин. Высоконапорная система сбора.	3/5/5	Собеседование, доклад, реферат
16.	. Стволовой шарнир. Головка колонная сальниковая. Лубрикатор устьевой. Термостойкий пакер для герметизации затрубного пространства скважины при термическом воздействии.	3/5/5	Собеседование, доклад, реферат
17.	Компенсаторы теплового расширения НКТ. Оборудование для подготовки воды и ее подогрева. Парогенераторная установка. Оборудование для прогрева ствола скважины и фильтровой зоны пласта.	3/5/5	Собеседование, доклад, реферат
18.	Требования, предъявляемые к насосным агрегатам. Центробежные и плунжерные насосы. центробежные многоступенчатые секционные насосы (ЦНС).	3/5/5	Собеседование, доклад, реферат
19.	Протектор и компенсатор. Комплекс оборудования типа КОС и КОС1. Пакеры ПД-ЯГ и клапаны-отсекатели типа КАС.	3/6/6	Собеседование, доклад, реферат

20.	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	3/6/6	Собеседование, доклад, реферат
21.	Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	3/6/6	Собеседование, доклад, реферат
22.	Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.	3/6/6	Собеседование, доклад, реферат
ИТОГО:		68/116/128	

5. Образовательные технологии, используемые при различных видах организации образовательного процесса.

Таблица 6

Образовательные технологии

Вид занятия	Тема	Формы обучения
практическое	Оборудование для обработки призабойной зоны скважины	разбор конкретных ситуаций
практическое	Оборудование для освоения скважины	разбор конкретных ситуаций
практическое	Комплекс специального подземного скважинного оборудования	разбор конкретных ситуаций

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер. Нельзя надеяться только на тот материал, который был озвучен в ходе практических занятий, необходимо закрепить его и расширить в ходе самостоятельной работы. Наибольший эффект достигается при использовании «системы опережающего чтения», то есть предварительного самостоятельного изучения материала следующего занятия.

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации преподавателя. Они могут быть как индивидуальные, так и в составе учебной группы. С графиком консультаций преподавателей можно ознакомиться на кафедре.

Самостоятельная работа является одним из основных видов работы по изучению дисциплины. Она включает изучение материала установочных занятий и рекомендованной литературы, выполнение заданий преподавателя.

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения установленных требований к знаниям, умениям и навыкам, ознакомления с разделами и темами дисциплины в порядке, предусмотренном учебной программой. Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить данную тему по учебнику, придерживаясь рекомендаций преподавателя по методике работы над учебным материалом, данных в ходе установочных занятий.

Затем полезно ознакомиться с первоисточниками (или извлечениями из них), т. е. работами выдающихся специалистов в этой области. Соответствующую литературу можно найти в библиотеке ФГБОУ ВО «ЮГУ», в т.ч. в электронном зале воспользоваться, а также электронными ресурсами – п. 7 настоящей рабочей программы. При желании или по рекомендации преподавателя можно составить их краткий конспект.

Для приобретения навыков исследовательской деятельности по дисциплине предусмотрена подготовка обучающимися рефератов. Работа над рефератом активизирует развитие самостоятельного, творческого мышления, учит применять полученные знания при анализе тех или иных проблем.

Все методические указания по дисциплине:

- рекомендации по изучению дисциплины;
- материалы для самостоятельной работы обучающихся;
- перечень контрольных вопросов, примерных тем рефератов, докладов;
- процедуры оценивания уровня освоения дисциплины;
- перечень фондов оценочных средств;
- критерии прохождения аттестации по дисциплине представлены в приложении 2 к РП.

6.1 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение 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 самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено:

- электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине (модулю) *Оборудование для добычи нефти* размещен в системе «Moodle».
- в научной библиотеке Университета в печатной форме с увеличенным шрифтом в виде рекомендаций к изучению дисциплины (модуля), рекомендаций для самостоятельной работы, лекций, рекомендаций по выполнению КП.

6.2 Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины (модуля)

Текущая аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы лектором и НПП, ведущими практические занятия по дисциплине (модулю) в формах:

- Рефераты
- доклады
- устные опросы;

Форма текущей аттестации для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

6.3 Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация обучающихся:

для очной формы обучения осуществляется в форме экзамена в 4 семестре;

для очно-заочной формы обучения осуществляется в форме зачета и реферата в 4 семестре и экзамена в 5 семестре;

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 2.

Форма ответа для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, обучающимся инвалидам и обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляется право выбора формы ответа с учетом текущего состояния здоровья и индивидуальных возможностей и т.п.). Обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту и/или экзамену, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для проведения промежуточной аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются виды (тест, контрольные вопросы, контрольные задания и т.п.) и формы (письменная или устная проверка результатов обучения, использование электронных систем (например, Moodle)) оценочных средств, адаптированные к ограничениям их здоровья.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по проведению практических занятий и самостоятельной работы, методические указания по выполнению курсовых проектов и иных видов письменных работ, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки/специальности приведены в Приложении 1.

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 <https://eluniver.ugrasu.ru>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7

Обеспечение дисциплины (модуля) основной и дополнительной литературой

N п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (в случае если книга из ЭБС)
1.	В. Г. Лукьянов,	Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для академического бакалавриата / В. Г. Лукьянов, А. В. Панкратов, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 549 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6263-5 www.biblio-online.ru/book/8FC8E746-4715-45AF-B563-DAEBA9EBBE77 .	Москва	Юрайт	2018	www.biblio-online.ru/book/8FC8E746-4715-45AF-B563-DAEBA9EBBE77 .
2.	<u>Елькин, Б. П.</u>	<u>Елькин, Б. П.</u> Основы производства работ на объектах нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] / Б. П. Елькин. - Москва : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2012. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28296	Тюмень	ТюмГНГУ	2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28296
3.	А. А. Двинин,	Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности : учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Двинин, А. А. Безус. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 232 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28295	Тюмень	ТюмГНГУ	2010	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28295

4.	<u>Гилёв, А. В.</u>	<u>Гилёв, А. В.</u> Горные машины и оборудование подземных разработок [Электронный ресурс] / А. В. Гилёв. - Москва : СФУ (Сибирский Федеральный Университет), 2014. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64586	Москва	СФУ (Сибирский Федеральный Университет),	2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64586
5.	<u>Бочарников, Владимир Федорович.</u>	<u>Бочарников, Владимир Федорович.</u> Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1) [Электронный ресурс] / В. Ф. Бочарников. - 1. - Москва : Издательство "Инфра-Инженерия", 2015. - 576 с. http://znanium.com/go.php?id=521189	Москва	Инфра-Инженерия	2015	http://znanium.com/go.php?id=521189

Для освоения дисциплины (модуля) обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде научной библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

№ п/п	ссылка на информационный ресурс	наименование информационного ресурса	доступность
1	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	Авторизованный доступ
2	http://znanium.com/	Знаниум, электронно-библиотечная система	Авторизованный доступ
3	http://www.garant.ru/	Гарант	Авторизованный доступ
4	http://www.consultant.ru/	Консультант+	Авторизованный доступ

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости).

Информационные технологии – это совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения.

Под информационными технологиями понимается использование компьютерной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации для всех сфер общественной жизни.

При освоении дисциплины используются такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (графических объектов, видео- аудио-

материалов (через Интернет)), офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 8

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования		№ кабинета	Вид работ (лекции, практики, лабораторные)
		ТСО и компьютерной техники (их количество)	Наименование оборудования, приборов и т.п. (их количество)		
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная специализированной мебелью	подключение к сети INTERNET, доступом к Справочно-правовой системе «Гарант», справочно-правовой системе «Консультант +» и электронно-библиотечным системам	Проектор (переносной), ноутбук (переносной). Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)	1-ой учебный корпус аудитория 314	лекции
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная специализированной мебелью	Учебная мебель, доска, проектор (переносной), ноутбук (переносной)	Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)	1-ой учебный корпус аудитория 340	практические занятия самостоятельная работа
3	Лаборатория эксплуатации нефтяных и газовых скважин	подключение к сети INTERNET, доступом к Справочно-правовой системе «Гарант», справочно-правовой системе «Консультант +» и электронно-библиотечным системам	Учебная мебель, доска, Модуль штанговой скважинной установки для стенда гидродинамических исследований горных выработок Пост фонтанной арматуры со штанговой скважинной насосной	1-ой учебный корпус аудитория 341	практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа

			<p>установкой модуля ШСНУ АМТ-601УКМ</p> <p>Пульт системы управления штанговой скважинной насосной установки модуля ШСНУ АМТ-601УКМ</p> <p>Пульт управления станком-качалкой штанговой скважинной насосной установкой модуля ШСНУ АМТ-601УКМ</p> <p>Действующий макет уровнеметра АМТ-601УКМ</p> <p>Пробоотборное устройство АМТ-601УКМ</p> <p>Компьютер промышленный</p> <p>Монитор сенсорный</p> <p>Беспроводной комплект (мышь, клавиатура)</p> <p>Аудио-колонки</p> <p>Операционная система Windows 7 Home</p> <p>Государственный контракт № КДО/ГК-13-ЮГУ-422 от 26.12.2013</p> <p>Модуль фонтанной скважины для стенда гидродинамических исследований горных выработок</p> <p>Пост фонтанной арматуры модуля фонтанной скважины АМТ-601УКМ</p> <p>Действующий макет уровнеметра АМТ-601УКМ</p> <p>Пробоотборное устройство АМТ-601УКМ</p> <p>Компьютер промышленный</p> <p>Монитор сенсорный</p> <p>Государственный контракт №</p>	
--	--	--	--	--

			<p>КДО/ГК-13-ЮГУ-423 от 26.12.2013 Модуль скважины с установкой погружных электроцентробежных насосов для стенда гидродинамических исследований горных выработок Пост фонтанной арматуры с установкой погружных электроцентробежных насосов модуля УЭЦН АМТ-601УКМ Действующий макет уровнеметра АМТ-601УКМ Пробоотборное устройство АМТ-601УКМ Компьютер промышленный Монитор сенсорный Государственный контракт № КДО/ГК-13-ЮГУ-421 от 26.12.2013 Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)</p>		
4	<p>Лаборатория моделирования разработки нефтяных и газовых месторождений Учебный корпус №1, каб.339, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д. 16</p>	<p>Учебная мебель, персональные компьютеры с доступом к справочно-правовой системе «Гарант», электронно-библиотечным системам Программное обеспечение Golden Software Strater 4 Контракт № К - 44/14-ЮГУ-14 от 07.11.2014 Учебно-методический компьютерный комплекс "Оператор</p>	<p>Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)</p>	<p>1-ой учебный корпус аудитория 339</p>	<p>практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>

		<p>по добыче нефти и газа" Договор пожертвования MOS/13/0223/07/13-ЮГУ-250 от 04.07.2013</p> <p>Настенный макет нефтепромыслового оборудования: Макет «Технологический комплекс обустройства нефтегазодобывающего предприятия»,</p> <p>Договор пожертвования MOS/13/0088/07/13-ЮГУ-178 от 18.03.2013</p> <p>Настольный макет нефтепромыслового оборудования: Макет «Групповая замерная установка «Спутник» Договор пожертвования MOS/13/0088/07/13-ЮГУ-178 от 18.03.2013</p> <p>Настольный макет нефтепромыслового оборудования: Макет «Качалка СКД8 действующий»</p> <p>Договор пожертвования MOS/13/0088/07/13-ЮГУ-178 от 18.03.2013</p>			
5	<p>Помещение для самостоятельной работы. Зал электронной информации, административный корпус, аудитория 319, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16</p>	<p>Учебная мебель, персональные компьютеры с доступом к справочно-правовой системе «Гарант», электронно-библиотечным системам</p>	<p>Лицензионное ПО: Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery (Сублицензионный договор № Д-223/17-ЮГУ-203 от 01.03.2017г., срок действия 3 года)</p>	<p>Административный корпус, аудитория 319</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
6	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Учебный корпус №1, аудитория 337, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16</p>	<p>Мебель для хранения и обслуживания оборудования (стеллажи)</p>	-	<p>1-ой учебный корпус аудитория 337</p>	-

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Методические указания по организации
практических занятий и самостоятельной работы обучающихся**

К.М.06.02 Оборудование для добычи нефти

21.03.01. – «Нефтегазовое дело»

Направленность(профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения:

Очная, очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.....	4
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ.....	6
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	6
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	8
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ.....	10

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью освоения дисциплины «Оборудование для добычи нефти» являются формирование у обучающихся системы знаний о технике и технологиях, применяемых при эксплуатации нефтегазовых скважин.

Целью методических указаний является методическое сопровождение обучающихся при изучении теоретического материала, выполнении практических работ, подготовки к устным опросам и самостоятельной работе

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Знакомство с академической системой образования происходит уже на первой лекции, где от обучающихся требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта обучающимся. Чтобы грамотно его составить, а затем - с максимальной пользой использовать, обучающийся должен знать о видах читаемых лекций. Обычный вузовский курс (в котором последовательно излагается материал по учебной программе) включает следующие виды лекций.

1. Вводная лекция, где лектор дает общие представления о дисциплине, ее предмете и объекте, определяет цели и задачи курса, методологию и методы, периодизацию дисциплины, рекомендует литературу, дает ее критический анализ. Ценность таких лекций для обучающихся состоит не только в содержании. Преподаватель на конкретном примере своей дисциплины показывает, как нужно обобщать, выделять основное в научном исследовании.

2. Текущие лекции по конкретным темам курса, которые также разделяются на виды. Преподаватель может ознакомить аудиторию с новой темой, выделить основные моменты, объяснить причинно-следственные связи, сделать выводы, - это обычный вариант лекции. Как правило, она не вызывает затруднений в конспектировании.

3. Заключительная лекция, в которой преподаватель делает выводы по прочитанной дисциплине, характеризует итоги и результаты, определяет тенденции, анализирует перспективы. Такая лекция поднимает знания обучающихся на более высокий, методологический, уровень.

4. Установочные (характерны для заочной формы обучения в качестве введения в дисциплину) и обзорные лекции (применяются для повторения и обновления материала перед государственными экзаменами). Как правило, в них проводится обобщение, выделяются наиболее важные или спорные аспекты изучаемой дисциплины.

Таким образом, при работе с конспектом лекции нужно учитывать ее разновидность. Одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями.

Несмотря на наличие разных видов лекций, можно дать несколько общих советов по их конспектированию и дальнейшей работе с записями.

1. Следует помнить, что конспект должен легко восприниматься зрительно, поэтому он должен быть аккуратным. Следует выделять заголовки, отделять один вопрос от другого, соблюдать абзацы, подчеркивать термины.
2. При прослушивании лекции следует обращать внимание на интонацию лектора и вводные слова «таким образом», «итак», «необходимо отметить» и т.п., которыми он акцентирует наиболее важные моменты.
3. Не следует записывать каждое слово лектора, иначе можно потерять основную нить изложения и начать писать автоматически, не вникая в смысл. Техника прочтения лекций преподавателем такова, что он повторяет свою мысль два-три раза. Постарайтесь вначале понять ее, а затем записать, используя сокращения.
4. Рекомендуется создать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов.
5. Конспектируя лекцию, следует оставлять поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.
6. Перед семинарским занятием необходимо прочитать лекцию по соответствующей теме.

Темы, выносимые для теоретического изучения:

1. Введение. Нефтегазопромисловое оборудование: предмет, цели и задачи дисциплины. История развития. Методология дисциплины. Основные термины и определения. Основные положения. Основы нефтегазопромисловой геологии.

2. Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.
3. Оборудование эксплуатационной скважины. Насосно-компрессорные трубы.
4. Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд.
5. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны.
6. Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги.
7. Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки.
8. Штанговые насосные установки с гидроприводом. Установки с пневматическим уравниванием и закрытой схемой гидропривода. Установки с пневматическим уравниванием и комбинированной гидравлической схемой.
9. Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Открытая и закрытая установка гидропоршневых насосов. Индивидуальные и групповые установки. Струйные насосы.
10. Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Модульно-секционное исполнение электроцентробежного насоса. Газосепаратор. Гидрозащита электроцентробежного 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.
12. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин. Схемы отдельной эксплуатации скважин. Классификация схем. Способы отдельной эксплуатации скважин. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин.
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.
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.
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.

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 скважин
Переводник

17. Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.

18. Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы обучающихся и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала обучающийся должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ обучающегося на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ обучающегося должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практические работы предполагают проработку в аудитории основных тем курса.

Практические работы — это форма организации обучения, доминирующим компонентом которой является самостоятельная исследовательско-аналитическая работа обучающихся с учебной литературой и последующим активным обсуждением проблемы под руководством педагога, решение прикладных задач.

Порядок выполнения работы

1. Получить задание. Последняя цифра номера зачетки является номером варианта обучающегося.

2. Произвести необходимые действия на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601(для заданий 1-5) Выполнить требуемые расчеты и при необходимости графическое отображение задачи

3. Дать характеристику изучаемых понятий.

4. Выполнить дополнительное задание для конкретного варианта (ответить на теоретические вопросы к зачету и к самостоятельному изучению).

5. По результатам освоения материала обучающийся представляет: отчет по практической работе.

Практические работы проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной дисциплины и имеют целью ее углубленное изучение, привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением первых занятий по теме практического занятия.

Коллективное обсуждение изучаемых вопросов, докладов и защита отчетов проводится на занятиях. Практические работы ориентируют обучаемых на большую самостоятельность в учебно-познавательной деятельности. В ходе практических занятий знания учащихся углубляются, систематизируются и контролируются в результате самостоятельной внеаудиторной работы с первоисточниками, документами, дополнительной литературой; укрепляются их компетентностные навыки, позиции; формируются оценочные суждения.

Принципы проведения практических работ:

1. Комментарий основных вопросов плана работы.
2. Указать обучающимся страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.
3. Развивать у обучающихся умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у обучающихся.
4. В ходе защиты доклада, обучающийся учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции.

Практические работы как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления обучающегося, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными обучающимися в ходе работы проблемные ситуации.

В заключение преподаватель, как руководитель практического занятия, подводит итоги работы: обучающийся готов к семинару: подробно раскрывает содержание одного вопроса; поддерживает дискуссию по всем вопросам семинара; делает выводы и заключения

Темы и вопросы, выносимые на практические работы.

1. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601 Эксплуатация фонтанной скважины в нормальных и осложненных условиях
2. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601 Освоение и вывод на режим скважины с УЭЦН
3. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601 Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 6 Освоение и вывод на режим скважин с ШСНУ.
4. . Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601 Эксплуатация скважин с ШСНУ в осложненных условиях
5. .Расчет насосно-компрессорных труб на прочность

6. Расчет НКТ при фонтанно-компрессорной эксплуатации скважин.
7. Расчет пакеров.
8. Расчет оборудования для освоения скважин.
9. Выбор фонтанной арматуры.
10. Расчет фланцевых соединений фонтанной арматуры.
11. Выбор оборудования ШСНУ и определение параметров работы насоса
12. Определение длины хода плунжера ШСНУ с учетом действия статических сил и динамических сил.
13. Расчет оптимального допускаемого и предельного давлений на приеме ЭЦН
14. Определение основных геометрических размеров рабочих колес и направляющих аппаратов электроприводных центробежных насосов (ЭЦН) для добычи нефти. Определение типа рабочего колеса и теоретических характеристик рабочего колеса ЭЦН
15. Подбор установок электроприводных центробежных насосов (УЭЦН) для добычи нефти

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие обучающихся в практических занятиях, и выполнение контрольных заданий. При этом самостоятельная работа обучающихся играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа обучающегося заключается в подборе литературы по заданной теме, проработке теоретического материала, подбор материалов практики и подготовку конспекта, написание рефератов, подготовку докладов на темы рефератов.

Самостоятельная работа предполагает нормирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний, закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий, подготовку к предстоящим экзаменам, подготовке самостоятельных выступлений с докладом. Самостоятельный труд, а также опыт работы в коллективе, развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать без помощи преподавателя необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой научной деятельности.

Цель самостоятельной работы студентов заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. В целом разумное сочетание самостоятельной работы с иными видами учебной деятельности позволяет реализовать три основных компонента академического образования:

1. познавательный, который заключается в усвоении студентами необходимой суммы знаний по избранной специальности, а также способности самостоятельно их пополнять;

2. развивающий, то есть выработка навыков аналитического и логического мышления, способности профессионально оценить ситуацию и найти правильное решение;

3. воспитательный - формирование профессионального инженерного сознания, мировоззренческих установок, связанных не только с выбранной ими специальностью, но и с общим уровнем развития личности.

Все виды самостоятельной работы по дидактической цели можно разделить на пять групп:

- 1) приобретение новых знаний, овладение умением самостоятельно приобретать знания;
- 2) закрепление и уточнение знаний;
- 3) выработка умения применять знания в решении учебных и практических задач
- 4) формирование умений и навыков практического характера;
- 5) формирование творческого характера, умения применять знания в усложненной ситуации.

Самостоятельная работа студентов складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

Темы, выносимые на самостоятельное изучение

1. Стволовой шарнир. Головка колонная сальниковая. Лубрикатор устьевой. Термостойкий пакер для герметизации затрубного пространства скважины при термическом воздействии.

2. Выбор способов, режимов бурения и расчет показателей. Разработка технической части ГТН.

3. Выбор способов, режимов бурения и расчет показателей. Разработка технической части ГТН

4. Изучение конструкций бурильных колонн.

5. Изучение конструкций основных машин и механизмов буровых установок:

6. Изучение конструкций породоразрушающего инструмента. Выбор инструмента для конкретных условий бурения.

7. Изучение конструкций приводов основных механизмов буровых установок.

8. Изучение конструкций скважин и методов разработки конструкции скважины.

9. Изучение способов бурения. Обоснование и описание технологических процессов проходки скважины в конкретных условиях.

10. Компенсаторы теплового расширения НКТ. Оборудование для подготовки воды и ее подогрева. Парогенераторная установка. Оборудование для прогрева ствола скважины и фильтровой зоны пласта.

11. Манифольд. Напорный коллектор. Оборудование для кислотных обработок. Ингибированная соляная кислота.

12. Механизмы для вращения и подачи

13. Насосные агрегаты высокого давления для гидроразрыва пласта. Оборудование устья скважины, комплект внутрискважинного оборудования – НКТ, якорь, пакер.

14. Оборудование для механизации

15. Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и

циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.

16. Основные системы сбора продукции скважин. Самотечная (двухтрубная) система сбора продукции скважин. Высоконапорная система сбора.

17. 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

18. Протектор и компенсатор. Комплекс оборудования типа КОС и КОС1. Пакеры ПД-ЯГ и клапаны-отсекатели типа КАС.

19. Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.

20. Спуско-подъемный комплекс

21. Средства монтажа и транспортирования оборудования.

22. средства монтажа и транспортирования оборудования.

23. Требования, предъявляемые к насосным агрегатам. Центробежные и плунжерные насосы. центробежные многоступенчатые секционные насосы (ЦНС).

24. Циркуляционная система

По результатам освоения материала обучающийся представляет: доклады, рефераты, презентации, конспект преподаватель проводит устный опрос.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ.

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

За 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом обучающихся познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при основную и дополнительную литературу, конспект лекций..

Оценивая знания обучаемого, экзаменатор должен проявлять объективность, доброжелательность, принципиальность, справедливость, демонстрировать уважение аргументированного мнения экзаменуемого, исходить из принципа научного плюрализма, стимулировать желание обучаемого, к творческой учебе.

Обучаемый, при подготовке должен усвоить и запомнить важнейшие определения понятий и категорий дисциплины, уяснить смысл специфической терминологии, которая

используется для обозначения тех или иных понятий дисциплины. В процессе экзамена преподаватель должен проверить не только наличие суммы знаний, но и способность студента правильно их использовать, аргументировать собственную позицию.

Экзамен проводится по билетам в устной форме. В каждом билете по 2 вопроса и практическое задание

На подготовку к ответу отводится 60-80 минут.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Фонд оценочных средств по учебной дисциплине (модулю)
«Оборудование для добычи нефти»,**

21.03.01 Нефтегазовое дело
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Квалификация (степень) выпускника:
бакалавр

форма обучения очная, очно-заочная

Ханты-Мансийск,
2019

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Оборудование для добычи нефти»

№п /п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Наименование оценочного средства	
			Вид	Кол-во
1	Введение. Нефтегазопромысловое оборудование: предмет, цели и задачи дисциплины. История развития. Методология дисциплины. Основные термины и определения. Основные положения. Основы нефтегазопромысловой геологии.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
2	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
3	Оборудование эксплуатационной скважины. Насосно-компрессорные трубы.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
4	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура и манифольд.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; отчет к практическому заданию 4шт, вопросы к экзамену (УО-4)
5	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Конструкции газлифтных подъемников. Газлифтные клапаны.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
6	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом. Штанговые скважинные насосы. Насосные штанги.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; отчет к практическому заданию 4шт, вопросы к экзамену (УО-4)
7	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками. Станки-качалки.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; отчет к практическому заданию 4шт, вопросы к экзамену (УО-4)
8	Штанговые насосные установки с гидроприводом. Установки с	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; отчет к практическому заданию

	пневматическим уравниванием и закрытой схемой гидропривода. Установки с пневматическим уравниванием и комбинированной гидравлической схемой.			4шт, вопросы к экзамену (УО-4)
9	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Открытая и закрытая установка гидропоршневых насосов. Индивидуальные и групповые установки. Струйные насосы.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
10	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежным и насосами. Модульно-секционное исполнение электроцентробежного насоса. Газосепаратор. Гидрозащита электроцентробежного насоса. Протектор и компенсатор.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 3 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; отчет к практическому заданию 5шт, вопросы к экзамену (УО-4)
11	Установки погружных винтовых электронасосов. Установки погружных диафрагменных электронасосов. Пусковая и эксцентриковая муфты, предохранительный клапан, шламовая труба. Гидрозащита погружных винтовых электронасосов.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
12	Оборудование для отдельной эксплуатации скважин. Схемы отдельной эксплуатации скважин. Классификация схем. Способы отдельной эксплуатации скважин. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
13	Подземный ремонт скважин. Текущий и капитальный ремонт скважин. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Подъемники	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; отчет к практическому заданию 2шт вопросы к экзамену (УО-4)

	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.			
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.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
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.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 3шт; вопросы к экзамену (УО-4)
16	Повышения коэффициента нефтеотдачи и увеличения темпов отбора нефти из пласта. Термическое воздействие на пласт.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 4шт; вопросы к экзамену (УО-4)

	Оборудование для теплового воздействия на пласт. Способы термического воздействия. Области воздействия термических методов. Арматура для герметизации устья нагнетательных скважин. Переводник			
17	Сбор пластовой жидкости с отдельных скважин, внутрипромысловая транспортировка и первичная обработка. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 4шт; вопросы к экзамену (УО-4)
18	Оборудование для отделения жидкости от газа. Вертикальные, горизонтальные и циклонные сепараторы. Оборудование для транспортирования продукции скважин.	ОПК-6 ПК-2	Текущий контроль: реферат, собеседование отчет Промежуточный контроль: экзамен	темы рефератов (ПР-4) 4 шт; вопросы к собеседованию (УО-3) 4шт; вопросы к экзамену (УО-4)
Всего: 18 разделов				

Перечень оценочных средств

Форма оценочных средств	Условное обозначение	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
ВИД КОНТРОЛЯ: УСТНЫЙ ОПРОС			
Собеседование	(УО-1)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Экзамен	(УО-4)	представляет собой форму промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению высшего образования.	Вопросы к экзамену
ВИД КОНТРОЛЯ: ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА			
Реферат	(ПР-4)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-	Темы рефератов

		исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
--	--	---	--

Задание 1. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601

Эксплуатация фонтанной скважины в нормальных и осложненных условиях

Выполнение учебно-тренировочного задания состоит из следующей последовательности действий:

Начальные условия: Скважина остановлена, давление на забое равняется пластовому.

Выставить штуцер

1. Пустить скважину в работу
2. Контроль процесса вывода на режим и эксплуатации скважины
3. Контролировать появление осложнений

Полученные результаты измерений заносят в таблицу "Результаты замеров" Технологической карта эксплуатации фонтанной скважины

Технологическая карта эксплуатации фонтанной скважины

Эксплуатация фонтанной скважины

куст. _____, скважина _____; Н_{сплнкт} _____ (м).

Дата	Время	Штуцер	Н _{дин}	Р _{уф}	Р _{затр}	Р _{заб}	Т _{заб}	Начало замера Qж		Окончание замера Qж		Дебит скважины	Обводненность	Содержание МП
								Время	Показания TOP	Время	Показания TOP			
дд/мм/гг	чч:мм	мм	м	МПа	МПа	МПа	°С	чч:мм	м³	чч:мм	м³	м³/сут	%	г/м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Обучаемый _____ / _____
подпись №НО _____

Задание 2. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601

Освоение и вывод на режим скважины с УЭЦН

1. Подготовить АГЗУ к работе
2. Замерить статический уровень (Нст) с помощью уровнемера.
3. Настроить параметры работы СУ:

4. Подготовить оборудование к пуску.
5. Запустить установку.
6. Замерить фактическое время появления жидкости на устье (в пробоотборнике)
8. Если колонна НКТ является герметичной, то можно перейти к освоению и выводу скважины на режим
9. Запустить УЭЦН
10. Производить контроль параметров работы установки через определенное время
11. Выключить насос
12. После остановки контролировать изменение динамического уровня в скважине (пункт 10.1).
13. Сравнить приток с достаточной скоростью для охлаждения
14. Повторять Пункты 9-13 до тех пор пока скважина не выйдет на режим.
15. Если скважина не выходит на режим, то уменьшают диаметр штуцера.
16. После вывода установки на режим произвести итоговые замеры:
17. Подготовить АГЗУ к работе в автоматическом режиме

Полученные результаты измерений заносят в таблицу "Результаты замеров" Технологической карта эксплуатации скважины с УЭЦН

Эксплуатация скважины с УЭЦН

Технологическая карта эксплуатации скважины с УЭЦН

куст _____, скважина _____; ЭЦН _____; ПЭД _____; $I_{ном}$ _____ (А); $H_{сп}$ _____ (м).

Дата	Время	Штуцер	$H_{дин}$	$P_{оуэ}$	$P_{затр}$	Значения со станции управления								Начало за-мера ОЖ		Окончание замера ОЖ		Дебит скважины	Обводненность	Содержание МП	
						Выходная частота	Ток двигателя, фаза А	Дисбаланс тока	Кэффициент мощности	Загрузка	Давление на приеме насоса	Температура ПЭД	Температура на приеме	Время	Показания ТОР	Время	Показания ТОР				
дд/мм/гг	чч:мм	мм	м	МПа	МПа	Гц	А	%		%	МПа	°С	°С	чч:мм	м³	чч:мм	м³	м³/сут	%	г/м³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

Обучаемый _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

Задание 3. Работа на тренажере - имитаторе освоение и эксплуатации скважин АМТ 601
Эксплуатация скважин с УЭЦН в осложненных условиях

Выполнение учебно-тренировочного задания состоит из следующей последовательности действий:

- Эксплуатация скважин с УЭЦН в осложненных условиях**
1. Подготовить АГЗУ к работе

2. Замерить статический уровень ($H_{ст}$) с помощью уровнемера.
3. Настроить параметры работы СУ:
4. Подготовить оборудование к пуску
5. Запустить установку.
6. Замерить фактическое время появления жидкости на устье (в пробоотборнике)
7. После появления подачи опрессовать НКТ и обратный клапан (если потребуется, поднять частоту для опрессовки)
8. Если колонна НКТ является герметичной, то можно перейти к освоению и выводу скважины на режим
9. Запустить УЭЦН
10. Производить контроль параметров работы установки через определенное время
11. Выключить насос по причине:
 - Если установка была отключена на охлаждение двигателя (после одного часа работы), то следующее включение должно быть не раньше чем через 1,5 часа.
 - Если установка была отключена по причине снижения динамического уровня ниже критического значения, то необходимо дождаться восстановления уровня до первоначального значения
12. После остановки контролировать изменение динамического уровня в скважине
13. Повторять Пункты 9-12 с последующим увеличением частоты до значения 50 Гц до тех пор, пока скважина не выйдет на режим.
14. Если скважина не выходит на режим, то уменьшают диаметр штуцера.
15. После вывода установки на режим произвести итоговые замеры на частоте 50 Гц

17. Подготовить АГЗУ к работе в автоматическом режиме

17 Полученные результаты измерений заносят в таблицу "Результаты замеров" Технологической карта эксплуатации скважины с УЭЦН

Эксплуатация скважины с УЭЦН

Технологическая карта эксплуатации скважины с УЭЦН

куст _____, скважина _____; ЭЦН _____; ПЭД _____; $I_{ож}$ _____ (А); $H_{сп}$ _____ (м).

Дата	Время	Штуцер	$H_{дин}$	$P_{эф}$	$P_{затр}$	Значения со станции управления								Начало за- мера Qж		Окончание замера Qж		Дебит скважины	Обводненность	Содержание МП	
						Выходная частота	Ток двигателя, фаза А	Дисбаланс тока	Коэффициент мощности	Загрузка	Давление на приеме насоса	Температура ПЭД	Температура на приеме	Время	Показания TOP	Время	Показания TOP				
																					Гц
дд/мм/гг	чч:мм	мм	м	МПа	МПа	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

Обучаемый _____ / _____
подпись _____ #ИО _____

Задание 4. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601

Освоение и вывод на режим скважин с ШСНУ.

Выполнение учебно-тренировочного задания состоит из следующей последовательности действий:

1. Подготовить АГЗУ к работе
2. Замерить статический уровень (Нст) с помощью уровнемера.
3. Настроить параметры работы СУ
4. Запустить ШСНУ
5. Замерить фактическое время появления жидкости на устье
6. Опрессовать НКТ и обратный клапан
7. Если колонна НКТ является герметичной, то можно перейти к освоению и выводу скважины на режим
8. Запустить ШСНУ
1. Подготовить АГЗУ к работе
2. Замерить статический уровень (Нст) с помощью уровнемера.
3. Настроить параметры работы СУ:
4. Запустить ШСНУ
5. Замерить фактическое время появления жидкости на устье
6. Опрессовать НКТ и обратный клапан
7. Если колонна НКТ является герметичной, то можно перейти к освоению и выводу скважины на режим
8. Запустить ШСНУ
9. Производить контроль параметров работы установки через определенное время
10. Выключить ШСНУ
10. Дождаться накопления жидкости в скважине (3-4 часа)
11. Повторять Пункты 8-11 до тех пор пока скважина не выйдет на режим.
12. Скважина не выходит на режим
13. После вывода установки на режим произвести итоговые замеры
14. Сравнение
15. Подготовить оборудование к эксплуатации в обычном режиме
16. Подготовить АГЗУ к работе
17. Полученные результаты измерений заносят в таблицу "Результаты замеров" Технологической карта эксплуатации скважины с ШСНУ

Технологическая карта эксплуатации скважины с ШСНУ

куст _____, скважина _____; марка насоса _____; $H_{сп}$ _____ (м).

Дата	Время	Длина хода полированного штока	Количество качаний	Теоретическая подача насоса	$H_{дин}$	$P_{буф}$	$P_{затр}$	Значения со станции управления					Начало замера ОЖ		Окончание замера ОЖ		Дебит скважины	Обводненность	Содержание МП			
								Ток двигателя, фаза А	Дисбаланс тока	Коэффициент мощности	Нагрузка на шток минимальная	Нагрузка на шток максимальная	Время	Показания ТОР	Время	Показания ТОР						
дд/мм/гг	чч:мм	м	1/мин	м ³ /сут	м	МПа	МПа	А	%	кН	кН	кН	кН	кН	кН	чч:мм	м ³	чч:мм	м ³	м ³ /сут	%	г/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			

Обучаемый _____ / _____
подпись _____ ф.и.о. _____

Задание 5. Работа на тренажере - имитаторе освоения и эксплуатации скважин АМТ 601

Эксплуатация скважин с ШСНУ в осложненных условиях

Выполнение учебно-тренировочного задания состоит из следующей последовательности действий:

1. Пустить скважину в работу
2. Контроль процесса вывода на режим и эксплуатации скважины
3. Контролировать появление осложнений.
4. Ликвидировать выявленные осложнения
5. Полученные результаты измерений заносят в таблицу "Результаты замеров"

Технологическая карта эксплуатации скважины с ШСНУ

куст _____, скважина _____; марка насоса _____; $H_{сп}$ _____ (м).

Дата	Время	Длина хода полированного штока	Количество качаний	Теоретическая подача насоса	$H_{дин}$	$P_{буф}$	$P_{затр}$	Значения со станции управления					Начало замера ОЖ		Окончание замера ОЖ		Дебит скважины	Обводненность	Содержание МП			
								Ток двигателя, фаза А	Дисбаланс тока	Коэффициент мощности	Нагрузка на шток минимальная	Нагрузка на шток максимальная	Время	Показания ТОР	Время	Показания ТОР						
дд/мм/гг	чч:мм	м	1/мин	м ³ /сут	м	МПа	МПа	А	%	кН	кН	кН	кН	кН	чч:мм	м ³	чч:мм	м ³	м ³ /сут	%	г/м ³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			

Обучаемый _____ / _____
подпись _____ ф.и.о. _____

Задание 6. Расчет насосно-компрессорных труб на прочность

1. Подобрать и рассчитать колонну НКТ d_n по ГОСТ 633, необходимую для спуска технологического оборудования массой M на глубину $L = H$ скв(глубина скважины) .

- жидкость в скважине отсутствует;
- действует наружное избыточное давление P_n ;
- действует внутреннее избыточное давление жидкости P_v .
- действуют циклические нагрузки с амплитудой напряжений симметричного цикла ($\square a$)

2. Определить, возможно ли зависание труб в скважине при установке пакера на глубине $H_{уст}$.

- определить прочность изогнутого участка в наиболее опасном сечении трубы.

№	Наименование параметра	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
1	№ скв- индивидуальный	-	-	-	-	-
2	Глубина скважины $H_{скв}$, м, индивидуально	-	-	-	-	-
3	Диаметр обсадной колонны, D , мм	146x8	146x9	168x8	168x9	168x10
4	Начальный диаметр НКТ, d_n мм	48	60	48	60	48
5	Масса спускаемого оборудования, M , кг	2300	4200	3500	1750	5350
6	Группа прочности стали	Д	Е	К	Д	Е
7	Глубина установки пакера, $H_{уст}$, м (% от $H_{скв}$)	80	70	75	60	85
8	Усилие, необходимое для установки пакера, $F_{уст}$, кН	30	40	45	55	50
9	Условный диаметр НКТ в месте установки пакера, $d_{нкп}$, мм	Из Д3 1	Из Д3 1	Из Д3 1	Из Д3 1	Из Д3 1
10	Модуль упругости стали, $E \cdot 10^3$ МПа	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
11	Коэффициент запаса устойчивости, $\nu_{уст}$	3,5	3	4	3,75	3,25
12	Коэф. запаса прочности, $\nu_{пр}$	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
13	Избыточное наружное давление, P_n , МПа					
14	Избыточное внутреннее давление, P_v , МПа					
15	Амплитуда напряжений симметричного цикла, σ_a , МПа					

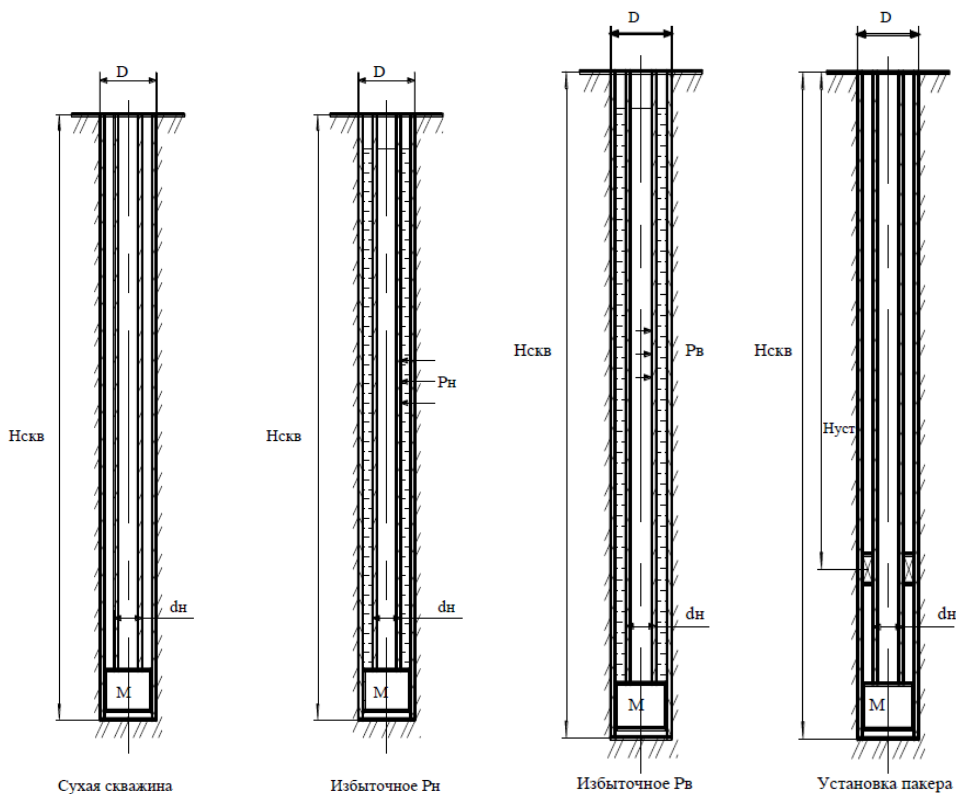


Схема для выполнения задания 6

Задание 7. Расчет НКТ при фонтанно-компрессорной эксплуатации скважин.

Задача 1

Исходя из условий прочности НКТ на разрыв в опасном сечении, на страгивающие нагрузки в резьбовом соединении и на внутреннее давление, определить глубину спуска 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

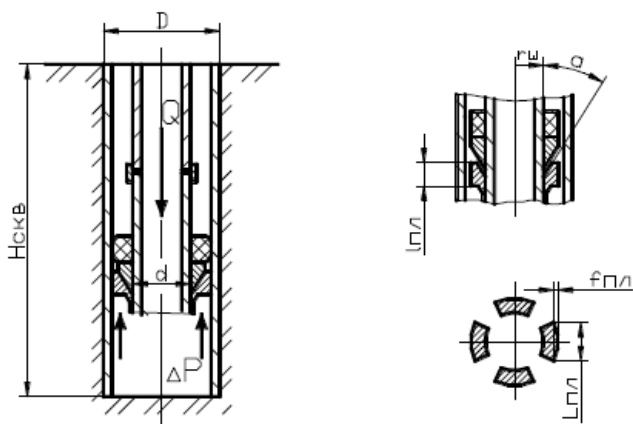
Определить глубину спуска ступенчатой колонны типа НКБ с трапецидальной резьбой из стали групп прочности «Д» для фонтанирующей скважины глубиной 4500 м, имеющей эксплуатационную колонну диаметром 127 × 10,7 мм. При расчете пренебрегаем потерей веса колонны труб в жидкости, так как уровень жидкости в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

Задание 8. Расчет пакеров.

1. Определить наименьшую величину осевой силы Q , обеспечивающей герметичное разобщение ствола скважины.
2. Определить наибольшую высоту уплотнительного элемента пакера.
3. Определить оптимальную длину хода штока пакера.
4. Проверить влияние плашечного захвата на прочность обсадной колонны. В конструкциях пакеров, где плашки перекрывают кольцевой зазор полностью (или больше 70%), нагрузка на обсадную колонну распределена равномерно по всему периметру

5. Проверить если $Q_{пред} < Q$, то в конструкцию пакера внести необходимые изменения (угла геометрических размеров уплотнений и плашек) и произвести расчет модернизированного пакера.

6. Представить конструкции пакеров различных типов и объяснить принципы их действия.



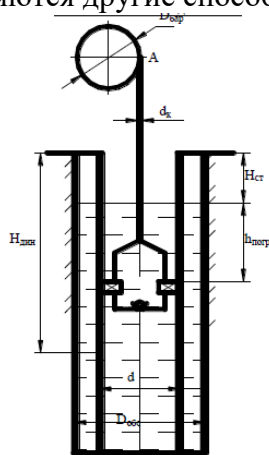
Расчетная схема для задания 8

№	Наименование параметра	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
1	№ скв- индивидуальный	-	-	-	-	-
2	Глубина скважины $H_{скв}$, м, индивидуально	-	-	-	-	-
3	Диаметр обсадной колонны, D , мм	146x8	146x9	168x8	168x9	168x10
4	Группа прочности обсадной колонны	Д	К	К	Е	Д
6	Диаметр хвостовика, d , мм	60	60	73	73	73
7	Модуль сдвига резины, G , МПа	6	10	8	9	7
8	Перепад давления на пакере, ΔP , МПа	25	45	35	55	40
9	Угол конуса плашки, α , °	11	15	21	13	18
10	Число плашек по радиусу, n , шт	4	3	5	3	4
11	Внутренний радиус резины, $r_{ш}$, мм	30	30	36,5	36,5	36,5
12	Наружный радиус резины после деформации (равен внутреннему радиусу обсад. колонны), r_c , мм	65	63,5	76	75	74
13	Высота плашек (длина по вертикали), $L_{пл}$, мм	150	140	150	140	145
14	Длина хорды плашки, $L_{пл}$, мм	30	35	35	40	30
15	Стрела дуги поверхности плашки $f_{пл}$, мм	6	7	7	8	6

Задание 9 Расчет оборудования для освоения скважин.

1. Определить за какое количество циклов свабирования уровень жидкости в скважине достигнет $H_{дин}$, если при этом $P_{заб.}=0,6 P_{пл}$ (пластовое давление), а $P_{пл}= 1,1$ ($\rho g H_{скв}$)
2. Определить прочность каната в точке А при последнем цикле подъема сваба.

3. Если канат не выдерживает нагрузку, произвести необходимые конструктивные изменения и произвести перерасчет с целью выполнения задачи по освоению скважины.
4. Какие применяются другие способы освоения скважин, области их применения.



Расчетная схема для задания 9

№	Наименование параметра	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
1	№ скв- индивидуальный	-	-	-	-	-
2	Глубина скважины $H_{скв}$, м, индивидуально	-	-	-	-	-
3	D обсадной колонны, мм	146x8	146x9	168x8	168x9	168x10
4	d НКТ, мм	73	73	73	73	73
5	Диаметр барабана, $D_б$, мм	500	420	450	475	350
6	Диаметр каната, $d_к$, мм	15	15	15	15	15
7	Диаметр проволоки, $\delta_{пр}$, мм	1,5	1,0	1,2	1,3	0,8
8	Коэффициент заполнения каната, $K_{кан}$, мм	0,7	0,9	0,8	0,75	0,85
9	Плотность жидкости, $\rho_{ж}$, кг/м ³	1200	1180	1100	1150	1130
10	Статический уровень, $H_{ст}$, м	200	170	150	250	220
11	Модуль упругости материала каната, $E_{пр}$, 10 ⁵ МПа	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
12	Предел прочности материала каната, $[\sigma_{пр}]$, МПа	1100	1200	1600	1500	1400
13	Глубина погружения свабы под жидкость, $h_{погр}$, м	170	160	200	150	180
14	Козф. Запаса прочности каната, $\Psi_{зап}$	3,5	5	4	4,5	3,9

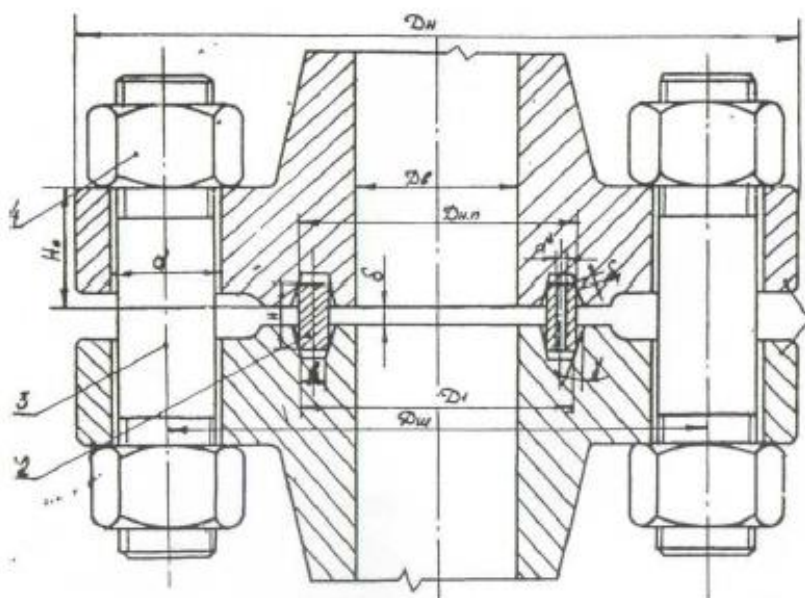
Задание 10 Выбор фонтанной арматуры.

1. Выбрать схему фонтанной арматуры и изобразить её графически.
2. Определить число отводов фонтанной елки и диаметр условного прохода.
3. Записать шифр фонтанной арматуры (ГОСТ 13846 – 84) и расписать его.
4. Какие материалы применяются для деталей фонтанной арматуры.
5. Определить толщину стенки цилиндрических частей арматуры.

№	Наименование параметра	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
1	№ скв-индивидуальный	-	-	-	-	-
2	Глубина скважины H _{скв} , м, индивидуально	-	-	-	-	-
3	Диаметр обсадной колонны, D, мм	146x8	146x9	168x8	168x9	168x10
4	Буферное давление, P _{буф} , МПа	15	60	1,8	40	0,4
5	Дебит скважины, Q, м ³ /сут	500	420	650	475	350
6	Способ эксплуатации	ЭЦН	Галифт	Фонтан	С двух пластов	ЭЦН
7	Способ управления задвижками	вручн	дистанц	автомат	вручн	дистан
8	Содержание песка в %	1,5	1,0	2,2	2,3	0,8
9	Климатическая зона	Хол	Умер	Хол	Умер	Холл
10	Агрессивность среды	CO ₂ <6	H ₂ S<6	H ₂ S<25	CO ₂ <25	CO ₂ <6
11	Уменьшение толщины стенки от действия коррозии в год, м	1x 10 ⁻⁴	2x 10 ⁻⁴	5x 10 ⁻⁵	1x 10 ⁻⁵	3x 10 ⁻⁶

Задание 11 Расчет фланцевых соединений фонтанной арматуры.

1. Произвести расчет фланцевых соединений фонтанной арматуры по первому варианту сборки.
 2. Определить напряжения в наиболее опасном сечении фланца.
 3. Произвести расчет фланцевых соединений фонтанной арматуры по второму варианту сборки.
- определить толщину тарелки фланца.
 - рассчитать шпильки на прочность.



Расчетная схема для задания 11

№	Наименование параметра	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
1	№ скв-индивидуальный	-	-	-	-	-
2	Глубина скважины Нскв, м, индивидуально	-	-	-	-	-
3	Диаметр обсадной колонны, D, мм	146x8	146x9	168x8	168x9	168x10
4	Буферное давление, Рбуф, МПа	15	10	1,8	40	0,4
5	Дебит скважины, Q, м ³ /сут	500	420	650	475	350
6	Температура продукции, t, К	373	460	577	410	323
7	Содержание песка в, %	1,5	1,0	2,2	2,3	0,8
8	Масса обвязки, М, кг	1000	500	1500	2000	850
9	Плечо до центра тяжести обвязки, L, м	1200	1180	1100	1150	1130

Задание 12 Выбор оборудования ШСНУ и определение параметров работы насоса

Выбрать станок-качалку, диаметр и тип насоса, штанг и НКТ и установить режимные параметры работы насоса

Пример исходных данных (исходные данные преподаватель выдает на практическом занятии по вариантам)

для заданных условий: дебит скважины - 35 м³/сут, плотность нефти $\rho_n = 850$ кг/м³, глубина спуска насоса - L м, коэффициент подачи насоса $\eta = 0,7$.

Задание 13 Определение длины хода плунжера ШСНУ с учетом действия статических сил и динамических сил.

Определить длину хода плунжера по статической теории.

Пример исходных данных (исходные данные преподаватель выдает на практическом занятии по вариантам)

диаметр плунжера $D_{пл} = 43$ мм, диаметр насосных штанг $d = 22$ мм, диаметр НКТ $d_t = 73 \times 5,5$ мм, глубина спуска насоса $L = 1500$ м, длина хода сальникового штока $S = 2,1$ м, динамический уровень $h_d = 1450$ м, число качаний в минуту $n = 9$, плотность жидкости $\rho_j = 900$ кг/м³, сила сопротивления движению плунжера $P_c = 9$ кН, буферное давление в выкидной линии - 1,0 МПа, кинематическая вязкость нефти $\nu = 0,1$ см²/с при 80°С.

Задание 14 Расчет оптимального допускаемого и предельного давлений на приеме ЭЦН

Рассчитать оптимальное, допускаемое и предельное давления на приеме ЭЦН для условий нефтяного месторождения (пласт АВ1) со следующими данными:

Пример исходных данных (исходные данные преподаватель выдает на практическом занятии по вариантам)

давление насыщения $P_{нас} = 8,7$ МПа;

вязкость пластовой нефти μ_n пл = 2,1 мПа·с;

вязкость дегазированной нефти $\mu_{нд}$ = 6,5 мПа·с.

объемная обводненность $\rho_o = 0,21$.

Задание 15 Определение основных геометрических размеров рабочих колес и направляющих аппаратов электроприводных центробежных насосов (ЭЦН) для добычи нефти. Определение типа рабочего колеса и теоретических характеристик рабочего колеса ЭЦН

По заданному варианту ЭЦН определить:

1. Коэффициент быстроходности (КБ) рабочего колеса (РК).
2. По КБ и схемам РК и направляющих аппаратов определить соотношение основных размеров деталей.
3. По основным размерам деталей и внешнему виду РК выбрать натурные образцы деталей.
4. Для выбранных деталей измерить основные размеры: диаметр входа, диаметр выхода, диаметры опорных шайб, диаметры переднего и заднего дисков, диаметры вала и ступицы и т.д. Начертить эскизы РК и НА.
5. Построить характеристику одноступенчатого и многоступенчатого насоса с определенными геометрическими параметрами и коэффициентом быстроходности. На характеристике указать границы рабочей части.

Пример исходных данных (исходные данные преподаватель выдает на практическом занятии по вариантам)

Тип насоса ЭЦН5-30, количество ступеней 340, 440

Задание 16 Подбор установок электроприводных центробежных насосов (УЭЦН) для добычи нефти

По основным размерам рабочего колеса, полученным в задании 15 и характеристикам ЭЦН определить геометрические размеры осевых и радиальных опор рабочих колес и подшипников самого насоса, а по размерам подшипников и характеристикам насосов, а также по заданным свойствам пластовой жидкости провести выбор материалов подшипников ЭЦН.

Перечень тем рефератов

по дисциплине «Оборудование для добычи нефти»

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.

- оценка **«отлично»** соответствует **высокому** уровню сформированных компетенций и выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта, обучающийся демонстрирует системные знания изложенного материала, имеется глубокая переработка материала из различных источников, оформление соответствует ГОСТу;

- оценка **«хорошо»** соответствует **достаточно высокому** уровню сформированных компетенций и выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта, обучающийся грамотно излагает суть проблемы, список использованной литературы недостаточный, есть недочеты при оформлении;

- оценка **«удовлетворительно»** соответствует **среднему** уровню сформированных компетенций и выставляется обучающемуся, если содержание работы частично раскрывает тему, обучающийся поверхностно знает изложенный материал, список использованной литературы недостаточный, есть недочеты при оформлении;

- оценка **«неудовлетворительно»** соответствует **примитивному** уровню сформированных компетенций и выставляется обучающемуся, если тема реферата не раскрыта, отсутствует надлежащий список использованной литературы, т.е. содержится слишком малое количество источников, имеются недочеты при оформлении.

Перечень вопросов к собеседованию по дисциплине «Оборудование для добычи нефти»

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.

Вопросы к собеседованию предназначены для оценки уровня сформированных компетенций при собеседовании. Критерии оценки уровня сформированных профессиональных компетенций:

- оценка **«отлично»** соответствует **высокому** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся:

- свободно владеет способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- свободно владеет способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- свободно владеет способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (в любых ситуациях)

- умеет - свободно владеет приемами и методами применения процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- умеет грамотно и взвешенно осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- умеет продуктивно, принося весомые результаты, участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- обладает системными знаниями об основных приемах, способах и методах применения процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- обладает системными знаниями об основных дополнительных приемах, способах и методах осуществления и корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- обладает системными знаниями о способах и методах исследований технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (для распространенных и нетипичных случаев)

- оценка **«хорошо»** соответствует **достаточно высокому** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся:

- владеет способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- владеет способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- владеет способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (в наиболее распространенных случаях)

- умеет применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- умеет с некоторыми погрешностями осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- в основных распространенных случаях может принимать участие исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- знает основные способы и методы применения процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- знает методику осуществления и корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- знает способы и методы исследований технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (для наиболее распространенных случаев)

- оценка **«удовлетворительно»** соответствует **среднему** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся:

- демонстрирует поверхностное владение способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- демонстрирует поверхностное владение способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- частично владеет способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- допускает существенные ошибки при применении процессного подхода в практической деятельности, сочетании теории и практики

- допускает существенные ошибки при осуществлении и корректировке технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- допускает частые системные ошибки при участии в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- поверхностно знает основные способы и методы применения процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- поверхностно знает основные способы и методику осуществления и корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- знает основы методики и варианты исследований технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- оценка **«неудовлетворительно»** соответствует **примитивному** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся:

- фрагментарно владеет способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- фрагментарно владеет способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- фрагментарно владеет способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- не умеет применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- не умеет осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- не умеет принимать участие в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

- фрагментарно знает основные способы и методы применения процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику

- фрагментарно знает основные способы и методы осуществления и корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

- фрагментарно знает способы и методы исследований технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства

Перечень теоретических вопросов и практических заданий к экзамену
по дисциплине «Оборудование для добычи нефти»
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 - раздельной 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.

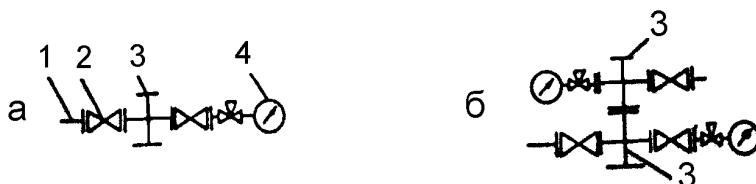
42. Состав оборудования при производстве гидроразрыва и гидроперфорации пласта.
43. Состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации.
44. Состав оборудования УЭЦН и назначение узлов.
45. Состав штанговой скважинной насосной установки.
46. Струйные насосы для добычи нефти.
47. Схемы и особенности конструкции скважинных насосов.
48. Талева 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, эрозионный 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.

Практические задания

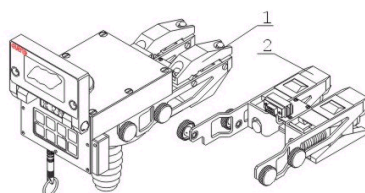
1. нарисовать блок-схему скважинного агрегата УЭЦН снизу-вверх.
2. нарисовать блок-схему скважинного агрегата УЭЦН сверху-вниз.
3. расшифровать: ОРЭ насос-фонтан.
4. расшифровать: УЭЦНМК5-80-1800.
5. расшифровать: УЭЦНМ5А-500-800.
6. расшифровать: УЭЦНМ6-1000-900.
7. расшифровать: 1ПЭД – 103.
8. расшифровать: СК6-2,5-2800.
9. обозначить позиции на схеме (а):



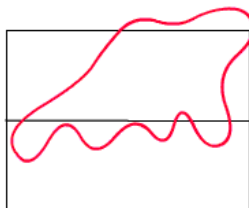
10. обозначить позиции на схеме (б):



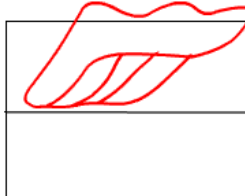
11. расшифровать НСН2Б – 44.
12. расшифровать НСВ1 – 32.
13. назначение прибора, показанного на рисунке, расшифровать позиции:



14. определить по форме динамограммы неисправность насоса:



15. определить по форме динамограммы неисправность насоса:



Критерии оценки уровня сформированных профессиональных компетенций:

- оценка **«отлично»** соответствует **высокому** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся обладает системными знаниями и умениями в области эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, назначения технических регламентов; владеет навыками эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при добыче нефти и газа, навыками применения технических регламентов при выполнении различных заданий;

- оценка **«хорошо»** соответствует **достаточно высокому** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся знает способы эксплуатации добывающих скважин, назначение технических регламентов в области добычи нефти и газа; умеет применять полученные знания; владеет навыками эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, иногда допускает ошибки при применении технических регламентов при выполнении различных заданий;

- оценка **«удовлетворительно»** соответствует **среднему** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся поверхностно знает способы эксплуатации добывающих скважин, назначение технических регламентов в области добычи нефти и газа; допускает ошибки при использовании теоретических знаний в практической деятельности и при выполнении различных заданий; недостаточно владеет навыками эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, допускает ошибки при применении технических регламентов при выполнении различных заданий;

- оценка **«неудовлетворительно»** соответствует **примитивному** уровню сформированных компетенций и выставляется, если обучающийся не знает основные способы эксплуатации добывающих скважин, назначение технических регламентов в области добычи нефти и газа; не умеет применять полученные знания; не владеет навыками эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, допускает ошибки при применении технических регламентов при выполнении различных заданий.

