

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.11.2023 08:10:08

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5873fba440acc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Оборудование и агрегаты нефтегазовых технологий»

Направление подготовки/специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)/специализация

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2023

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – ознакомление студентов с современными технологиями и видами оборудования применяемых при разработки нефтегазовых месторождений, подготовки, транспортировки и хранения углеводородного сырья.

Задачи дисциплины – приобретение студентами базовых знаний и практических навыков в следующих вопросах:

- техника и технологии поиска и разведки месторождений углеводородного сырья;
- физико-химические свойства горных пород, характеристика нефти и газа;
- современные технологии и оборудование для бурения и ремонта скважин, добычи углеводородного сырья на суше и на море;
- современные виды оборудования для сбора, подготовки и хранения углеводородного сырья на суше и на море;
- основные принципы охраны окружающей среды в нефтяной промышленности;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

• предшествующими дисциплинами, способствующими качественному освоению данной, являются: физика, химия, материаловедение, детали машин и введение в специальность;

• данная дисциплина способствует качественному освоению последующих дисциплин: техника и технология бурения н/г скважин; машины и оборудование для добычи, подготовки, транспортировки и хранения н/г;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС 15.03.02	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Универсальные		
УК	УК-1.1 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: Требования и принципы организации самоподготовки с использованием информационных систем и литературы; Уметь: Использовать время на самостоятельную работу и самообразование. Владеть: Навыками работы и анализа информации в рамках самоподготовки и самообразования.

Общепрофессиональные		
ОПК	<p>ОПК-1.1 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p> <p>ОПК-1.2 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</p>	<p>Знать: Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Уметь: Использовать информационные технологии</p> <p>Владеть: Информацией о технических параметрах работы оборудования по бурению скважин и добыче</p>
Профессиональные		
ПК	<p>ПК-1.1 Организация разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности строительства скважин для добычи углеводородного сырья;</p> <p>ПК-1.2 Организация разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования для</p>	<p>Знать: Назначение, устройство и принцип действия оборудования для бурения скважин и добычи углеводородного сырья;</p> <p>Уметь: Анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования по бурению скважин и добыче углеводородного сырья;</p> <p>Владеть: Информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере добычи углеводородного сырья.</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
				ОФО	ЗФО
		ОФО	ЗФО	5	7
Контактная работа (всего)		68	16	68	16
В том числе:					
Лекции		34	8	34	8
Практические занятия		34	8	34	8
Практическая подготовка					
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа (всего)		76	128	76	128
В том числе:					
Курсовая работа(проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты					
Доклады					
Презентации					
<i>И (или) другие виды самостоятельной</i>					
Подготовка к лабораторным работам					
Подготовка к практическим занятиям		34	36	34	36
Подготовка к аттестации (1-ая и 2-ая)		26		26	
Подготовка к экзамену		16	92	16	92
Вид отчетности		ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	Общая характеристика нефтегазовых технологий	4	-	4	8
2.	Краткие сведения о нефтегазопромысловой геологии	2	-	2	4
3.	Техника и технология поиска и разведки нефтегазовых месторождений	4	-	4	8
4.	Буровое и промысловое оборудование	16	-	16	32
5.	Техника и технология извлечения нефти и газа	8	-	8	16

5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общая характеристика нефтегазовых технологий	Краткая история добычи и использования нефти и газа. Общие сведения о современной добыче. Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей.
2	Краткие сведения о нефтегазопромысловой геологии	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений углеводородов. Основные физико-химические свойства горных пород. Образование залежей и месторождений нефти и газа.
3	Техника и технология поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Понятия о нефтяных и газовых скважинах. Назначение и конструкции нефтяных и газовых скважин на суше и море. Классификация скважин и способов бурения. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше и на море.
4	Буровое и промысловое оборудование	Основные виды и характеристики бурового оборудования. Морские нефтегазовые сооружения.
5	Техника и технология извлечения нефти и газа	Способы добычи нефти и газа. Основные виды и конструкции оборудования для добычи нефти и газа. Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа к транспорту. Системы трубопроводного транспорта нефти и газа. Особенности сооружения нефтегазопроводов. Нефте- и газохранилища.

5.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.		
2.		

5.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общая характеристика нефтегазовых технологий	Способы крепления скважин. Обсадные трубы.
2	Краткие сведения о нефтегазопромысловой геологии	Цементировочные оборудование и агрегаты.
3	Техника и технология поиска и разведки нефтегазовых месторождений	Методы интенсификации нефтеотдачи пласта. Новые технологии интенсификации притока нефти к забою скважины.
4	Буровое и промысловое оборудование	Технологии эксплуатации и ремонта скважин
5	Техника и технология извлечения нефти и газа	Способы и методы неразрушающего контроля промыслового оборудования.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

1. Общие сведения о современной добыче нефти и газа
2. Физические свойства нефти.
3. Физические свойства природных газов.
4. Физические свойства коллекторов нефти и газа
5. Способы разработки н/г месторождений.
6. Оценка запасов нефти и газа.
7. Цементирование обсадных колонн.
8. Общие сведения о морских буровых установках.
9. Стационарные буровые установки.
10. Полустационарные буровые установки.
11. Виды ремонтов эксплуатационных скважин
12. Системы сбора продукции скважин.
13. Транспортировка нефти и нефтепродуктов.
14. Основы переработки нефти и очистки газа

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы 1-й рубежной аттестации

1. Краткая история добычи и использования нефти?
2. Краткая история добычи и использования газа?
3. Современное состояние добычи и использования нефти?
4. Современное состояние добычи и использования природного газа?
5. Роль техники в развитии нефтегазовых технологий?
6. Структура нефтегазовой отрасли?
7. Сущность теории органического происхождения нефти и газа?
8. Сущность теории неорганического происхождения нефти и газа?
9. Теории органического и не органического происхождения нефти?
10. Химический состав нефти и природного газа?
11. От чего зависит вязкость пластовой жидкости?
12. Основные физические свойства нефтяных газов?
13. Сухие и жирные газы?
14. Что такое осадочные породы?
15. В каких горных породах сосредоточены месторождения нефти и газа?
16. Что представляют собой пласты и складки осадочных пород?
17. Каковы упругие свойства горных пород?
18. Каковы пластические свойства горных пород?
19. Что такое твердость горных пород?
20. Что такое абразивность горных пород?
21. Какие существуют типы ловушек нефти и газа?
22. Какие существуют типы залежей нефти и газа?
23. Какие существуют типы месторождений нефти и газа?
24. Что такое пористость горных пород?
25. Что такое проницаемость горных пород?
26. Что такое коллекторы и природные резервуары?
27. Что такое удельная поверхность горной породы?
28. Как определяется пластовое давление на устье скважины?
29. Что представляет из себя нефтяная или газовая скважина?
30. Для чего необходимо крепить стенки скважин?
31. Что должна обеспечивать конструкция забоя скважины?
32. Какими особенностями обладают газовые скважины?
33. Как классифицируются скважины по их целевому назначению?
34. Для чего бурят опорные скважины?
35. Для чего бурят параметрические скважины?
36. Для чего бурят структурные скважины?
37. Для чего бурят разведочные скважины?
38. Для чего бурят эксплуатационные скважины?
39. Для чего бурят специальные скважины?

40. Как классифицируются способы бурения скважин?
41. Что представляет собой вращательное бурение скважин?
42. Из каких операций состоит процесс бурения скважин?
43. Что включают в себя спускоподъемные работы при бурении?
44. В чем состоит работа долота на забое при бурении?
45. Для чего производится спуск обсадных труб при бурении?

7.2 Вопросы 2-ой рубежной аттестации

1. Конструкция скважины?
2. Какие типы обсадных колонн используются в конструкции скважины?
3. Назначение направления?
4. Назначение кондуктора?
5. Назначение промежуточной обсадной колонны?
6. Какими могут быть промежуточные обсадные колонны?
7. Для чего применяется эксплуатационная обсадная колонна?
8. Какова цель цементирования обсадных колонн?
9. Как производится закачивание в колонну буферной жидкости?
10. Как производится процесс одноступенчатого цементирования скважин?
11. Как оборудуется устье скважины?
12. Основные характеристики буровых установок?
13. Основные виды и характеристики морских нефтегазовых сооружений.
14. Что представляет собой процесс бурения?
15. Каковы устройство и принцип действия буровых насосов?
16. Каково устройство и принцип действия роторов?
17. Что представляет собой турбинное бурение?
18. Каково устройство и принцип действия электробуров?
19. Классификация буровых долот?
20. Что представляют собой лопастные долота? Область применения?
21. Шарошечные долота их преимущества по сравнению с лопастными?
22. Что представляют собой алмазные долота?
23. Способы добычи нефти и газа?
24. Как осуществляется вызов притока нефти и газа из пласта?
25. Оборудование для добычи нефти и газа фонтанным способом?
26. Оборудование для добычи нефти и газа газлифтным способом?
27. Оборудование для добычи нефти с помощью ШСНУ?
28. Оборудование для добычи нефти с помощью УЭЦН?
29. Оборудование для добычи нефти с помощью УЭВН?
30. Оборудование для сбора нефти и газа?
31. Оборудование для первичной подготовки нефти и газа?
32. Оборудование для транспорта нефти и газа?
33. Оборудование для хранения нефти и газа?
34. Защита окружающей среды в нефтегазовой отрасли?

7.2.1 Образец билета на рубежные аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Нефти и газа"
Группа "НП-22П" Семестр "5"
Дисциплина " Оборудование и агрегаты н/г технологий "
Билет № 1

1. Особенности газовых скважин.
2. Классификация скважин по назначению.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

7.3 Вопросы на экзамен

1. Краткая история добычи и использования нефти и газа.
2. Современное состояние добычи и использования нефти и газа.
3. Роль техники в развитии нефтегазовых технологий.
4. Структура нефтегазовой отрасли.
5. Теории органического и неорганического происхождения нефти и газа.
6. Химический состав нефти и природного газа.
7. Основные физические свойства нефтяных газов. Сухие и жирные газы.
8. В каких горных породах сосредоточены месторождения нефти и газа.
9. Свойства горных пород.
10. Какие существуют типы залежей нефти и газа.
11. Какие существуют типы месторождений нефти и газа.
12. Как определяется пластовое давление на устье скважины.
13. Что представляет из себя нефтяная или газовая скважина.
14. Крепление скважин.
15. Конструкция забоя скважины.
16. Особенности газовых скважин.
17. Классификация скважин по назначению.
18. Способы бурения скважин.
19. Процесс бурения скважин.
20. Спуско-подъемные работы при бурении.
21. Классификация и назначение долот.
22. Конструкция скважины.
23. Типы обсадных колонн в конструкции скважин.
24. Цементирование обсадных колонн.
25. Оборудование устья скважины.
26. Вызов притока нефти и газа из пласта. Освоение скважин.
27. Основные характеристики и виды буровых установок.
28. Основные виды и характеристики морских нефтегазовых сооружений.

29. Процесс бурения скважин.
30. Способы добычи нефти и газа.
31. Оборудование для добычи нефти и газа фонтанным способом.
32. Оборудование для добычи нефти и газа газлифтным способом.
33. Оборудование для добычи нефти с помощью ШСНУ.
34. Оборудование для добычи нефти с помощью УЭЦН.
35. Оборудование для добычи нефти с помощью УЭВН.
36. Оборудование для сбора нефти и газа.
37. Оборудование для первичной подготовки нефти и газа.
38. Оборудование для транспорта нефти и газа.
39. Оборудование для хранения нефти и газа.
40. Защита окружающей среды в нефтегазовой отрасли.

7.3.1 Образец билета на экзамен

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Нефти и газа"
Группа "НП-22П" Семестр "5"
Дисциплина " Оборудование и агрегаты н/г технологий "
Билет № 1**

1. Особенности газовых скважин.
2. Классификация скважин по назначению.
3. Сбор и подготовка нефти и газа

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1.1 Организация мероприятий, направленных на повышение эффективности строительства скважин для добычи углеводородного сырья;					
Знать: назначение, устройство и принцип действия оборудования для бурения скважин и добычи углеводородного сырья;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы 1-ой рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы
Уметь: анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования по бурению скважин и добыче углеводородного сырья;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере бурения скважин для добычи углеводородного сырья.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-1.2 Организация мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования для добычи углеводородного сырья;

<p>Знать: назначение, устройство и принцип действия оборудования для добычи углеводородного сырья;</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>Вопросы 2-ой рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы</p>
<p>Уметь: анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования для добычи углеводородного сырья;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: Информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере добычи углеводородного сырья.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по**

слуху:

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин М.: ООО «Недра-Биз-несцентр» 2003г.

2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин М.: ООО «Недра-Биз-несцентр» 2010г.

3. Ибрагимов Г., Артемьев В., Иванов А. Техника и технология добычи подготовки нефти и газа. МГОУ, 2015г.

4. Маскет. М. Физические основы технологии добычи нефти. НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика» 2017г.

5. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина 2013г.

6. Электронно-библиотечная система ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова: <https://gstou.ru/students/ebs.php>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 Учебные аудитории и компьютерные классы

1. Учебная аудитория:

- рабочее место преподавателя: 1 место;
- рабочее место ученика: до 25 мест;
- персональный компьютер /ноутбук с выходом в сеть Интернет: 1 шт.;
- интерактивная доска и проектор: 1 комплект;
- маркерная доска: 1 шт.;
- наглядные пособия/учебные фильмы/презентации по тем: «Бурение скважин на нефть и газ»/ «Добыча нефти и газа»;
- лицензионное программное обеспечение: «*Microsoft Word*», «*Microsoft Excel*», «*Microsoft PowerPoint*»; «*Adobe Acrobat Reader*».

2. Компьютерный класс:

- рабочее место преподавателя: 1 место;
- рабочее место ученика: до 15 мест;
- персональный компьютер /ноутбук с выходом в сеть Интернет: 16 шт.;
- интерактивная доска и проектор: 1 комплект;
- маркерная доска: 1 шт.;
- компьютерный тренажер-имитатор «АМТ 601» УК «Освоение и эксплуатация скважин» на 15 компьютеров (Лицензионное соглашение №06-0-19-231 от 26.04.2019г.);

3. Участок практического тренинга:

- «Ремонт скважин. Управление скважиной при ГНВП»;
- «Добыча нефти и газа».
-

10.2 Помещения для самостоятельной работы:

- компьютерный класс аудитория 1-7 «А»;
- учебная аудитория 1-1 «Добыча нефти и газа»;

Адрес: проспект Мухаммада Али 6/15 (3 корпус ГГНТУ), Центр профессионального обучения ГГНТУ.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Составитель программы:

Доцент каф. «ТМО»




подпись

Т.С. Богатырев

Согласованно:

Зав. кафедры «ТМО»



подпись

А.А. Эльмурзаев

Директор ДУМР



подпись

М.А. Магомаева