

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаваршич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 09:46:43

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор И.Г. Гайрабеков

« 22 » июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»*

**Направление подготовки**

*21.04.01 Нефтегазовое дело*

**Направленность (профиль)**

*«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»*

**Квалификация**

*магистр*

Год начало подготовки - 2023

Грозный – 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения данной дисциплины является технологический буровой инструмент, технология бурения скважин и выполнения вспомогательных операций при сооружении скважин, крепление скважин, а также причины, вызывающие аварии, меры предупреждения и ликвидации различного рода осложнений и аварий, буровые установки и устройство их основных узлов.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить современные методы оценки физико-механических характеристик горных пород, влияющих на процесс бурения скважин;
- научиться производить необходимые расчеты и обоснование по выбору и эксплуатации бурового оборудования и технологического инструмента для различных условий;
- усвоить методы оценки эффективности бурения скважин при различных способах бурения, приемы отбраковки и замены изношенного оборудования и породоразрушающих инструментов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений, Блок 1. Для изучения курса требуется знание: математики; физики; сопромата; проектирования, строительства и ликвидации эксплуатационных скважин.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: бурение, испытание и освоение нефтяных и газовых скважин; современные методы и технологии повышения производительности скважин.

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

Таблица 1

| Код по ФГОС   | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)   |
|---|---|---|
| <b>Профессиональные</b>   |   |   |
| <b>ПК-2.</b> Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации | <b>ПК-2.2.</b> прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;</li><li>– принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать параметры работы технологического оборудования;</li><li>– разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.</li></ul> |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                                 | Всего часов/зач. ед  | Семестры                     |
|--|----------------------|------------------------------|
|  |                      | 2                            |
|  | ОЗФО                 | ОЗФО                         |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   | <b>48/1,33</b>       | <b>48/1,33</b>               |
| В том числе:                                       |                      |                              |
| Лекции   | 16/0,44              | 16/0,44                      |
| Практические занятия<br>Практическая подготовка    | 16/0,44              | 16/0,44                      |
| Лабораторные занятия                               | 16/0,44              | 16/0,44                      |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              | <b>60/</b>           | <b>60/</b>                   |
| В том числе:                                       |                      |                              |
| Доклады  | 10/0,28              | 10/0,28                      |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                      |                              |
| Темы для самостоятельного изучения                 | 20/0,56              | 20/0,56                      |
| Подготовка к практическим занятиям                 | 10/0,28              | 10/0,28                      |
| Подготовка к лабораторным занятиям                 | 10/0,28              | 10/0,28                      |
| Подготовка к зачету                                | 10/0,28              | 10/0,28                      |
| <b>Вид отчетности</b>                              | <b>зачет</b>         | <b>зачет</b>                 |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b> | <b>ВСЕГО в зач. единицах</b> |
|  | <b>108</b>           | <b>108</b>                   |
|  | <b>3</b>             | <b>3</b>                     |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам         | Часы лекционных занятий | Часы лабораторных занятий | Часы практических занятий | Всего часов |
|-------|--|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| 1.    | Введение   | 1                       |                           |                           | 1           |
| 2.    | Обзор современных способов бурения                   | 1                       | 2                         | 2                         | 5           |
| 3.    | Породоразрушающий инструмент                         | 2                       | 2                         | 2                         | 6           |
| 4.    | Закономерности работы породоразрушающего инструмента | 3                       | 2                         | 2                         | 7           |
| 5.    | Бурильная колонна                                    | 3                       | 3                         | 4                         | 10          |
| 6.    | Искривление скважин в процессе их бурения            | 3                       | 3                         | 2                         | 8           |
| 7.    | Специфика технологии различных способов бурения      | 3                       | 4                         | 4                         | 11          |

##### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела  |
|-------|---------------------------------|---|
| 1.    | Введение                        | Значение буровых работ в нефтегазодобывающей и других отраслях народного хозяйства. Краткая характеристика состояния технологии и техники бурения |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | скважин.  |
| 2. | Обзор современных способов бурения                   | Понятие о способе бурения. Классификация современных способов. Краткая характеристика сущности каждого способа; достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития. Функциональная схема буровой установки для вращательного бурения.  |
| 3. | Породоразрушающий инструмент                         | Классификация породоразрушающего инструмента. Шарошечные долота. Закономерности изнашивания вооружения и опор шарошечных долот. Вращающий момент и мощность, необходимая для работы долота и бурильной головки на забое   |
| 4. | Закономерности работы породоразрушающего инструмента | Показатели работы долот. Механическая скорость проходки   |
| 5. | Бурильная колонна                                    | Назначение и состав бурильной колонны. Трубные базы их функции и оснащение. Колебания в бурильной колонне. Проектирование и расчет бурильных колонн. Устойчивость колонны труб под действием осевых и центробежных сил и крутящего момента. Причины, обуславливающие вращение колонны вокруг собственной оси и вокруг оси скважины при роторном бурении. Принцип выбора компоновки бурильной колонны при различных способах бурения скважин   |
| 6. | Искривление скважин в процессе их бурения            | Искривление скважин в заданном направлении. Допустимые искривления скважин. Специфика расчета на прочность в интервале изменений зенитного и азимутального углов. Типы компоновок низа бурильной колонны (КНБК) для предотвращения самопроизвольного искривления скважин. Принудительное отклонение скважин от вертикали при роторном бурении. Определение требуемого угла установки отклонителя.   |
| 7. | Специфика технологии различных способов бурения      | Особенности технологии роторного бурения. Особенности технологии турбинного бурения. Особенности технологии бурения с помощью винтовых забойных двигателей. Особенности технологии бурения с помощью Электробуров. Гидродинамика циркуляционной системы. Влияние температуры на прочностные характеристики материала труб. Особенности технологии бурения при равновесии давлений в системе «скважина-пласт». Принципы расчета параметров режима бурения по известным механическим свойствам горных пород |

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание раздел  |
|-------|--|--|
| 1.    | Обзор современных способов бурения                   | <b>Лабораторная работа 1.</b> Классификация современных способов по исходным данным.   |
| 2.    | Породоразрушающий инструмент                         | <b>Лабораторная работа 2.</b> Выбор рациональных типов шарошечных долот  |
| 3.    | Закономерности работы породоразрушающего инструмента | <b>Лабораторная работа 3.</b> Анализ влияния на скорость проходки от типа долота   |
| 4.    | Бурильная колонна                                    | <b>Лабораторная работа 4.</b> Изучение и подбор бурильных колонн от расчетной глубины скважины                               |
| 5.    | Искривление скважин в процессе их бурения            | <b>Лабораторная работа 5.</b> Изучение оборудования для определения искривления скважины                                     |
| 6.    | Специфика технологии различных способов бурения      | <b>Лабораторная работа 6.</b> Изучение винтовых забойных двигателей.<br><b>Лабораторная работа 7.</b> Изучение Электробуров. |

### 5.4. Практические занятия

Таблица 6

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание раздел  |
|-------|--|--|
| 1.    | Обзор современных способов бурения                   | <b>Практическая работа 1.</b> Анализ схем буровых установок для вращательного бурения.                   |
| 2.    | Породоразрушающий инструмент                         | <b>Практическая работа 2.</b> Подбор долота по заданным параметрам                                       |
| 3.    | Закономерности работы породоразрушающего инструмента | <b>Практическая работа 3.</b> Расчет скорости проходки   |
| 4.    | Бурильная колонна                                    | <b>Практическая работа 4.</b> Расчет бурильной колонны   |
| 5.    | Искривление скважин в процессе их бурения            | <b>Практическая работа 5.</b> Расчет на прочность в интервале изменений зенитного и азимутального углов. |
| 6.    | Специфика технологии различных способов бурения      | <b>Практическая работа 6.</b> Примеры решения задач по промывке скважин                                  |

### 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОЗФО – 60 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является доклад объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты доклада тема считается усвоенной. На изучение темы, составление доклада и защиту отводится 10 часов.

#### Темы для самостоятельного изучения

1. Понятие о цикле строительства скважины и его структуре. Содержание основных этапов цикла строительства.

2. Механизм разрушения горных пород, вдавливание как основной вид воздействия вооружения при механическом разрушении горных пород. Скачкообразность процесса разрушения горных пород при вдавливании.
3. Особенности разрушения горных пород при динамическом вдавливании. Усталостное разрушение горных пород.
4. Конструкции керноприемных устройств со съемными и стационарными керноприемниками.
5. Конструкции бурильных головок. Классификация горных пород по трудности отбора керна. Инструмент специального назначения.
6. Пикообразные, резные и фрезерные долота; расширители; калибрующее-центрирующий инструмент; назначение, принцип работы и особенности конструкций.
7. Влияние параметров режима и технологии бурения на выход керна. Принципы выбора керноприемного устройства и бурильной головки в разных условиях.
8. Выходная характеристика электробура и факторы, влияющие на неё.
9. Расчет допустимой осевой нагрузки на долото. Способы регулирования частоты вращения вала электробура.
10. Совместная работа электробура с гидромониторными долотами; принцип расчета необходимого расхода промывочной жидкости.
11. Коэффициенты передачи мощности на забой и пути их повышения.
12. Методы использования или устранения отдельных видов колебаний в бурильной колонне.
13. Волновые отражатели, амортизаторы; принципы их действия; достоинства и недостатки.
14. Неустановившиеся течения однофазных жидкостей в циркуляционной системе.
15. Особенности технологии бурения горизонтального – разветвленных скважин.
16. Оценка эффективности КНБК по предотвращению или снижению интенсивности самопроизвольного искривления ствола скважин.
17. Особенности выбора КНБК для бурения наклонных скважин. Выбор и расчет отклоняющих компоновок и КНБК для регулирования угла.
18. Выбор плотности промывочной жидкости.
19. Приборы, применяемые для контроля процесса бурения.
20. Применение ЭВМ для оперативного контроля и оптимизации режимов бурения.
21. Себестоимость строительства скважины.

#### **Примерная тематика доклада**

1. Исследования скважин в процессе бурения
2. Определение мест поглощения, притока и интервалов затрубного движения
3. Исследование интервалов перфорации обсадных колонн
4. Первичное вскрытие продуктивных пластов
5. Гидродинамическое совершенство скважины
6. Рецептуры промывочных жидкостей, применяемые при первичном вскрытии продуктивных пластов
7. Обсадные трубы и их соединения
8. Технологическая оснастка обсадных колонн
9. Исследование скважины в процессе освоения
10. Условия возникновения газонефтеводопроявлений в скважинах
11. Предупреждение газонефтеводопроявлений
12. Предупреждение газонефтеводопроявлений
13. Прихваты бурильных труб
14. Ликвидация прихватов
15. Инструменты для выполнения ловильных работ

## **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

1. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1329-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83735.html>.
2. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.2: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 560 с. — ISBN 978-5-9961-1330-9 (т. 2), 978-5-9961-1328-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83736.html>.
3. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1331-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83737.html>.
4. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с. — ISBN 978-5-9961-1332-3 (т. 4), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83751.html>.
5. Сенюшкин С.В., Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.5: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-9961-1333-0 (т. 5), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83738.html>.
6. Заливин В.Г., Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html>
7. Бабаян Э.В., Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс]: Учебное пособие./ Бабаян Э.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html>
8. Крысий Н.И., Повышение скоростей бурения и дебитов нефтегазовых скважин. Разработка и совершенствование составов буровых растворов, технологий и технических средств первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов [Электронный ресурс] / Крысий Н.И., Крапивина Т.Н. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0242-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902422.html>.

## **7. Фонды оценочных средств**

### **7.1 Вопросы к зачету**

1. Значение буровых работ в нефтегазодобывающей и других отраслях народного хозяйства.
2. Краткая характеристика состояния технологии и техники бурения скважин.
3. Понятие о способе бурения.
4. Классификация современных способов.
5. Краткая характеристика сущности каждого способа; достоинства, недостатки, области применения, перспективы развития.
6. Функциональная схема буровой установки для вращательного бурения.

7. Классификация породоразрушающего инструмента.
8. Шарошечные долота.
9. Закономерности изнашивания вооружения и опор шарошечных долот.
10. Вращающий момент и мощность, необходимая для работы долота и бурильной головки на забое
11. Показатели работы долот.
12. Механическая скорость проходки
13. Назначение и состав бурильной колонны.
14. Трубные базы их функции и оснащение.
15. Колебания в бурильной колонне.
16. Проектирование и расчет бурильных колонн.
17. Устойчивость колонны труб под действием осевых и центробежных сил и крутящего момента.
18. Причины, обуславливающие вращение колонны вокруг собственной оси и вокруг оси скважины при роторном бурении.
19. Принцип выбора компоновки бурильной колонны при различных способах бурения скважин
20. Искривление скважин в заданном направлении.
21. Допустимые искривления скважин.
22. Специфика расчета на прочность в интервале изменений зенитного и азимутального углов.
23. Типы компонок низа бурильной колонны (КНБК) для предотвращения самопроизвольного искривления скважин.
24. Принудительное отклонение скважин от вертикали при роторном бурении. Определение требуемого угла установки отклонителя.
25. Особенности технологии роторного бурения.
26. Особенности технологии турбинного бурения.
27. Особенности технологии бурения с помощью винтовых забойных двигателей.
28. Особенности технологии бурения с помощью Электробуров.
29. Гидродинамика циркуляционной системы.
30. Влияние температуры на прочностные характеристики материала труб.
31. Особенности технологии бурения при равновесии давлений в системе «скважина-пласт».
32. Принципы расчета параметров режима бурения по известным механическим свойствам горных пород

*Образец билета для зачета*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**  
**АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**  
**Институт нефти и газа**

---

**Дисциплина**      «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

**ИНГ Направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»**

Билет 1

1. Понятие о способе бурения
2. Шарошечные долота
3. Особенности технологии бурения с помощью Электробуров

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /



## 7.2. Текущий контроль

*Образец задания практической работы*

### **Практическая работа 6.** Примеры решения задач по промывке скважин

*Задача 1.* В скважине глубиной  $z = 400$  м в результате поглощения глинистого раствора плотностью  $\rho = 1220$  кг/м<sup>3</sup> уровень жидкости снизился на  $H_{ст} = 90$  м. Требуется найти относительное давление по следующей формуле (1).

$$p_0 = \frac{\rho(z_{п.г.} - H_{ст})}{z_{п.г.} \cdot \rho_в}, \text{ МПа} \quad (1)$$

*Задача 2.* При вскрытии трещиноватых и ошлакованных базальтов четвертичного возраста произошло поглощение промывочной жидкости (воды). В процессе бурения при работе насоса за время  $T = 45$  мин уровень в емкости, площадь основания которой  $S = 9$  м<sup>2</sup>, снизился на  $h = 0,6$  м. Найти объем воды, который поглотила скважина по формуле (2), и скорость поглощения по формуле (3).

Объем раствора, который поглотила скважина, находим по формуле (2):

$$Q = Sh, \text{ м}^3 \quad (2)$$

Скорость поглощения вычисляем из выражения (3):

$$Q_1 = Q \frac{60}{T}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (3)$$

*Задача 3.* Замеры уровней в скважине дали следующие результаты: статический уровень на расстоянии  $H_{ст} = 117$  м от устья. При работе одного насоса 11ГрБ с 90-мм втулками при подаче  $Q = 18$  м<sup>3</sup>/ч динамический уровень установился на глубине  $H_{дин} = 92$  м. Определить коэффициент поглощающей способности, характеризующий пропускную способность трещин по формуле (4).

$$K = \frac{Q_1}{\sqrt{H_{ст} - H_{дин}}}, \quad (4)$$

*Образец задания лабораторной работы*

### **Лабораторная работа 2.** Выбор рациональных типов шарошечных долот

Для выделенных в геологическом разрезе характерных пачек пород рассчитать средневзвешенные значения категорий твердости и абразивности и определить необходимый тип шарошечного долота.

**7.3. 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<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно)  | 61-80 баллов<br>(хорошо)                                 | 81-100 баллов<br>(отлично)                    |  |
| <b><i>ПК-2. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации</i></b>   |  |                                      |  |   |  |
| <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;</li> <li>– принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</li> </ul> | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Задания для контрольной работы, темы докладов, задание для курсового проекта, билеты |
| <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать параметры работы технологического оборудования;</li> <li>– разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.</li> </ul>   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |  |
| <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.</li> </ul> | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |  |

## **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. Литература

1. Сенюшкин С.В. Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1329-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83735.html>.
2. Сенюшкин С.В. Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.2: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 560 с. — ISBN 978-5-9961-1330-9 (т. 2), 978-5-9961-1328-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83736.html>.
3. Сенюшкин С.В. Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.3: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 342 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1331-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83737.html>.
4. Сенюшкин С.В. Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с. — ISBN 978-5-9961-1332-3 (т. 4), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83751.html>.
5. Сенюшкин С.В. Попов А.Н., Оганов С.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.5: учебник для студентов вузов. — 2-е изд. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-9961-1333-0 (т. 5), 978-5-9961-1328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83738.html>.
6. Мурадханов И. В. Пономаренко В. А., Чернявский Р. Г. Бурение скважин: учебное пособие (лабораторный практикум) — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 133 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92525.html>
7. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>.
8. Заливин В.Г., Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html>
9. Бабаян Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс]: Учебное пособие./ Бабаян Э.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html>
10. Каркашадзе Г.Г. Механическое разрушение горных пород [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Каркашадзе Г.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - ISBN 5-7418-0301-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803016.html>

### 9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций:

Компьютер стационарный, переносной;

Комплект электропитания типа ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;

Видеопроектор;

Мультимедийный проектор;

Экран настенный;

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических и семинарских занятий:

Компьютеры стационарные, персональные, мониторы;

Мультимедийный портативный переносной проектор;

Сетевое оборудование для организации работы в компьютерном классе.

Соответствующее лицензионное программное обеспечение, учитывающее специфику базовых и вариативных дисциплин специализаций. При чтении лекций используется экран и монитор.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-30, 2-26 и 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» состоит из 7 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические и лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, докладам, и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому и лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому (лабораторному) занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лабораторной работы).

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям,

делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям.**

На практических (лабораторных) занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического (лабораторного) занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» - это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

1. Доклад
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.



**Составители:**

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»

  


/Н.Д. Булчаев/

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»

/А.Ш. Халадов/

**Согласовано:**

зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Руководитель ОП направленности (профиля)  
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/