

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 14.09.2023 18:34:57
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.15.02 Технология бурения нефтяных и газовых скважин

по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело
Бурение нефтяных и газовых скважин
Бакалавр
Очная, Заочная, Очно-заочная
2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Заведующий кафедрой,
Доцент, Кандидат технических
наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
14.09.2023

Меретуков Мурат Айдамирович

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
14.09.2023

Подписано простой ЭП
14.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
14.09.2023

Подписано простой ЭП
14.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

14.09.2023

Подписано простой ЭП
14.09.2023
(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и навыков, связанных с основными технологическими процессами при строительстве нефтяных и газовых скважин, определяющими параметрами этих процессов и показателями их эффективности, с используемыми техническими средствами, условиями их работы, с организацией работ и управлением ими.

Задачи:

- формирование умения решения технологических задач и обработки информации, получаемой при бурении скважин;
- изучение методик и регламентов, используемых при проектировании бурения скважин и реализации проекта;
- формирование умения проектировать профили скважин различной сложности и различного назначения;
- формирование умения производить расчеты бурильных колонн на прочность в соответствии с заданными геолого-техническими условиями;
- формирование умения производить расчеты и определять эффективные параметры режимов бурения для конкретных геолого-технических условий;
- формирование навыков работы со справочной литературой, нормативными документами, промышленными материалами, сведениями, получаемыми с использованием информационных технологий.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» входит в перечень дисциплин вариативной части ОП.

Дисциплина «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний.

Для изучения курса «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» в высших учебных заведениях требуются знания таких дисциплин как: «Математика», «Химия», «Физика», «Химия нефти и газа», «Геология нефти и газа», «Механика сплошных сред».

Знания, полученные студентами при изучении материалов теоретической и практической части дисциплины «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

| | |
|--------|--|
| ПК-1.1 | Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий |
| ПК-1.2 | Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации |
| ПК-1.3 | Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов |



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | | Виды занятий | | | | | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|----|--------------|----|-----|------|------|---------------|------|
| | | Эк | КР | Лек | Пр | СРП | КРАТ | СР | | |
| Курс 4 | Сем. 8 | 1 | 1 | 34 | 17 | 1.5 | 0.35 | 55.5 | 108.35 | 4 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | | Виды занятий | | | | | Итого часов | з.е. | |
|--------|--------|-----------------------------|----|--------------|----|-----|------|----------|-------------|------------|----|
| | | Эк | КР | Лек | Пр | СРП | КРАТ | Контроль | | | СР |
| Курс 4 | Сем. 7 | 1 | 1 | 10 | 4 | 1.2 | 0.65 | 8.65 | 119.5 | 144 | 4 |

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

| | | Формы контроля (количество) | | Виды занятий | | | | | Итого часов | з.е. | |
|--------|--------|-----------------------------|----|--------------|----|------|------|----------|-------------|------------|----|
| | | Эк | КР | Лек | Пр | СРП | КРАТ | Контроль | | | СР |
| Курс 4 | Сем. 8 | 1 | 1 | 14 | 10 | 1.25 | 0.35 | 35.65 | 82.75 | 144 | 4 |



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Недел я семе стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-----|--|-------------------------|---|-----|-----------|------------|-------------|--------------|-------------|----|---|
| | | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАТ | Контро ль | СР | СЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 8 | Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин | 1 неделя | 3 | | 1 | | | | 4 | | Домашние задания. Блиц - опрос |
| 8 | Раздел 2. Литомеханика в бурении | 2 неделя | 2 | | 2 | | | | 4 | | Домашние задания. Блиц - опрос |
| 8 | Раздел 3. Гидромеханика в бурении | 3 неделя | 4 | | 2 | | | | 5 | | Рефераты. Тесты |
| 8 | Раздел 4. Буровые долота | 4 неделя | 4 | | 2 | | | | 6 | | Домашние задания. Блиц - опрос |
| 8 | Раздел 5. Бурильная колонна | 5-6 недели | 4 | | 2 | | | | 6 | | Домашние задания. Блиц - опрос |
| 8 | Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | 7 неделя | 4 | | 2 | | | | 6 | | Рефераты. Тесты. Выполнение курсовой работы |
| 8 | Раздел 7. Забойные двигатели и специфика технологии различных способов бурения | 8 неделя | 4 | | 2 | | | | 6 | | Домашние задания. Блиц - опрос. Выполнение курсовой работы |
| 8 | Раздел 8. Режимы бурения | 9 неделя | 4 | | 2 | | | | 6 | | Рефераты. Тесты |
| 8 | Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | 10 неделя | 5 | | 2 | | | | 6,5 | | Домашние задания. Блиц - опрос |
| 8 | Курсовая работа | 10 неделя | | | | | | | 6 | | Индивидуальное задание |
| 8 | Промежуточная аттестация | | | | | 1,5 | 0,35 | | | | Экзамен |
| | ИТОГО: | | 34 | | 17 | 1.5 | 0.35 | | 55.5 | | |

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|-----|--|--|-----|----------|------------|-------------|-------------|--------------|----|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАТ | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 7 | Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин | | | | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 2. Литомеханика в бурении | 2 | | | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 3. Гидромеханика в бурении | 2 | | | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 4. Буровые долота | 1 | | | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 5. Бурильная колонна | 1 | | | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | 1 | | 1 | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 7. Забойные двигатели и специ-фика техноло-гии различных способов бурения | 1 | | 1 | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 8. Режимы бурения | 1 | | 1 | | | | 12 | |
| 7 | Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | 1 | | 1 | | | | 12,5 | |
| 7 | Курсовая работа | | | | | | | 11 | |
| | Промежуточная аттестация: экзамен | | | | 1,2 | 0,65 | 8,65 | | |
| | ИТОГО: | 10 | | 4 | 1.2 | 0.65 | 8.65 | 119.5 | |

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|-----|--|--|-----|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| | | Лек | Лаб | ПР | СРП | КРАТ | Контроль | СР | СЗ |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 8 | Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин | 1 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 2. Литомеханика в бурении | 1 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 3. Гидромеханика в бурении | 2 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 4. Буровые долота | 2 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 5. Бурильная колонна | 2 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | 2 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 7. Забойные двигатели и специ-фика техноло-гии различных способов бурения | 2 | | 2 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 8. Режимы бурения | 1 | | 1 | | | | 8 | |
| 8 | Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | 1 | | 1 | | | | 8,75 | |
| 8 | Курсовая работа | | | | | | | 10 | |
| 8 | Промежуточная аттестация: экзамен | | | | 1,25 | 0,35 | 35,65 | | |
| | ИТОГО: | 14 | | 10 | 1.25 | 0.35 | 35.65 | 82.75 | |

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-------|--|---------------------|-----|------|--|-------------------------|--|----------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 8/7/8 | Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин | 3 | | 1 | Тема 1.1 Назначение, цели и задачи бурения скважин. Тема 1.2 Технология строительства скважин. Тема 1.3. Основные способы бурения. Тема 1.4. Виды бурения | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | , Лекция-беседа |
| 8/7/8 | Раздел 2. Литомеханика в бурении | 2 | 2 | 1 | Тема 2.1. Механические и абразивные свойства горных пород. Тема 2.2. Основные закономерности разрушения горных пород. Тема 2.3. Влияние свойств буровых растворов и их типов на эффективность разрушения породы. Тема 2.4. Влияние режима промывки на скорость бурения | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными | , Лекции-визуализации |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-------|-----------------------------------|---------------------|-----|------|---|-------------------------|--|----------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | процессами с применением современного оборудования и материалов | |
| 8/7/8 | Раздел 3. Гидромеханика в бурении | 4 | 2 | 2 | Тема 3.1. Гидродинамика при спускоподъемных операциях. Тема 3.2. Местные гидравлические сопротивления. Тема 3.3. Элементы гидромеханики газожидкостных систем. | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | , Слайд-лекция |
| 8/7/8 | Раздел 4. Буровые долота | 4 | 1 | 2 | Тема 4.1. Шарошечные, лопастные и фрезерные долота. Тема 4.2. Долота ИСМ и алмазные долота. Тема 4.3. Бурильные головки. Тема 4.4. Керноприемный инструмент. Тема 4.5. Расширители. Тема 4.6. Калибрующе-центрирующий инструмент. | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и | , Лекции-визуализации |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-------|---|---------------------|-----|------|---|-------------------------|--|----------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 8/7/8 | Раздел 5. Бурильная колонна | 4 | 1 | 2 | Тема 5.1. Виды бурильных труб. Тема 5.2. Легкоплавные и утяжеленные бурильные трубы. Тема 5.3. Переводники для бурильной колонны. Тема 5.4. Обратные клапаны и опорно-центрирующие элементы | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | материалов Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | , Лекции-визуализации |
| 8/7/8 | Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | 4 | 1 | 2 | Тема 6.1. Физическая модель бурильной колонны. Тема 6.2. Устойчивость бурильной колонны. Тема 6.3. Напряжения и нагрузки. Тема 6.4. Методика расчета бурильных колонн | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | , Лекции-визуализации |
| 8/7/8 | Раздел 7. Забойные двигатели и специфика технологии различных | 4 | 1 | 2 | Тема 7.1. Выбор способа бурения. Тема 7.2. Забойные двигатели. | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, | , Лекции-визуализации |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-------|--|---------------------|-----|------|---|-------------------------|--|----------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | способов бурения | | | | Тема 7.3. Роторное бурение | | представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | |
| 8/7/8 | Раздел 8. Режимы бурения | 4 | 1 | 1 | Тема 8.1. Влияние различных факторов на процесс бурения. Тема 8.2. Рациональная отработка долот. Тема 8.3. Проектирование режимов бурения. Тема 8.4. Очистка бурящейся скважины от шлама. Тема 8.5. Составление и реализация гидравлических программ при проектировании и бурении скважин. Тема 8.6. Оптимизация режимов турбинного бурения | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | , Лекции-визуализации |
| 8/7/8 | Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | 5 | 1 | 1 | Тема 9.1. Цели и задачи направленного бурения скважин. Тема 9.2. Основы проектирования наклонных скважин. Тема 9.3. Забойные компоновки для бурения | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; | Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий Уметь: в сочетании с сервисными | , Лекции-визуализации |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) | | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----------|-----------|---|-------------------------|--|----------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | направленных скважин. Тема 9.4. Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин | | компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | |
| | ИТОГО: | 34 | 10 | 14 | | | | |

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах | | |
|-------|---|---|---------------|----------|-----------|
| | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8/7/8 | Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин | 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 | 1 | | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 2. Литомеханика в бурении | Основные закономерности разрушения горных пород. Влияние свойств буровых растворов и их типов на эффективность разрушения породы. Влияние режима промывки на скорость бурения | 2 | | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 3. Гидромеханика в бурении | Местные гидравлические сопротивления | 2 | | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 4. Буровые долота | Выбор долота и закономерности его работы. Показатели работы долот. Механическая скорость проходки. | 2 | | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 5. Бурильная колонна | Назначение и состав бурильной колонны. Трубные базы их функции и оснащение. Колебания в бурильной колонне. | 2 | | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | Условия работы бурильной колонны. Напряжения, возникающие в процессе работы. Изучение и подбор бурильных колонн от расчетной глубины скважины. Расчет бурильной колонны | 2 | 1 | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 7. Забойные двигатели и специфика техноло-гии различных способов бурения | Выбор способа бурения. Забойные двигатели. Роторное бурение | 2 | 1 | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 8. Режимы бурения | Определение количества бурового раствора, необходимого для выноса выбуренной породы. Определение скорости восходящего потока бурового раствора. Определение количества воды для приготовления глинистого раствора. Гидравлический расчет промывки скважины. Чтение индикаторных диаграмм и определение нагрузки на долото. Выбор привода и класса буровой установки. Расчет гидравлических потерь промывочной жидкости в бурильных трубах. Расчет гидравлических потерь промывочной жидкости в утяжеленных бурильных трубах. Расчет гидравлических потерь промывочной жидкости в кольцевом пространстве | 2 | 1 | 1 |
| 8/7/8 | Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | Основы проектирования направленных скважин. Забойные компоновки для бурения направленных скважин. Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин | 2 | 1 | 2 |
| | ИТОГО: | | 17 | 4 | 10 |

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В ходе изучения дисциплины обучающиеся выполняют курсовую работу. Целью курсовой работы является реализация обучающимися теоретических знаний по технологии бурения нефтяных и газовых скважин. Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 25 – 40 страниц. Последняя оформляется с соблюдением требований ЕСКД. Примерная тематика курсовых работ по дисциплине «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»: Проект бурения эксплуатационной скважины в условиях Федоровского месторождения. Расчетно-пояснительная записка включает такие структурные части: титульный лист; задание на курсовое проектирование; содержание; введение; 1. Геологический раздел. 2. Техничко-технологический раздел. 3. Безопасность и экологичность проекта заключение; список используемой литературы; приложение. Задание на курсовую работу выдается преподавателем, ведущим данную дисциплину. Материалы курсовой работы могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы. Подробное описание требований к содержанию и оформлению курсовой работы представлено в Методических указаниях к курсовому проектированию по дисциплине. Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы осуществляется во время консультаций (контактная внеаудиторная работа) в течение семестра и в форме защиты курсовой работы (промежуточный контроль).

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах | | |
|-------|--|---|------------------|---------------|--------------|-----------|
| | | | | ОФО | ЗФО | ОЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8/7/8 | Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин | Составление плана-конспекта. Реферат | | 4 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 2. Литомеханика в бурении | Составление плана-конспекта. Реферат | | 4 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 3. Гидромеханика в бурении | Составление плана-конспекта. Реферат | | 5 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 4. Буровые долота | Составление плана-конспекта. Реферат | | 6 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 5. Бурильная колонна | Составление плана-конспекта. Реферат | | 6 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | Составление плана-конспекта. Реферат | | 6 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 7. Забойные двигатели и специфика технол-гии различных способов бурения | Составление плана-конспекта. Реферат | | 6 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 8. Режимы бурения | Составление плана-конспекта. Реферат | | 6 | 12 | 8 |
| 8/7/8 | Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | Составление плана-конспекта. Реферат | | 6,5 | 12,5 | 8,75 |
| 8/7/8 | Курсовая работа | Индивидуальные задания | | 6 | 11 | 10 |
| 8/7/8 | Промежуточная аттестация | Подготовка к экзамену | | 1,5 | 1,2 | 1,25 |
| | ИТОГО: | | | 57 | 120.7 | 84 |

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|------------------------------|--|------------------------------|----------------|-------------------------|
| Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность | Апрель 2027, ФГБОУ ВО "МГТУ" | Лекция-беседа "Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин" | Групповая | Меретуков М.А. | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название | Ссылка |
|--|---|
| 622.24(07) Т 38 Технология бурения нефтяных и газовых скважин : курс лекций для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 332 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 331-332 (19 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058763 |
| 622.24(07) Т 38 Технология бурения нефтяных и газовых скважин : методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2019. - 77 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 76-77 (16 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058841 |

6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0745-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html | https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785972907458.html |
| Середа, Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для студентов вузов / Н.Г. Середа, Е.М. Соловьев. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2015. - 456 с. - Гриф: Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - Библиогр.: с. 451 (18 назв.). - ISBN 978-5-903034-91-8 | http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+044942 |

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,



- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--|-----|------|--|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий | | | |
| 3 | 3 | 3 | Химия нефти и газа |
| 7 | 8 | 7 | Инклинометрия скважин |
| 7 | 9 | 7 | Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений |
| 6 | 5 | 6 | Гидравлические машины и гидропневмопривод |
| 5 | 6 | 6 | Механика сплошных сред |
| 4 | 6 | 4 | Технологическая практика №1 |
| 4 | 6 | 6 | Методы защиты от коррозии |
| 4 | 6 | 6 | Экология нефтегазовой промышленности |
| 3 | 3 | 4 | Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела |
| 8 | 7 | 8 | Технология бурения нефтяных и газовых скважин |
| 7 | 6 | 7 | Буровые технологические жидкости |
| ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации | | | |
| 7 | 8 | 7 | Инклинометрия скважин |
| 8 | 7 | 8 | Технология бурения нефтяных и газовых скважин |
| 7 | 6 | 7 | Буровые технологические жидкости |
| 3 | 3 | 4 | Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела |
| 7 | 9 | 7 | Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений |
| 5 | 4 | 4 | Профессиональный иностранный язык |
| 5 | 6 | 6 | Механика сплошных сред |
| 6 | 5 | 6 | Гидравлические машины и гидропневмопривод |
| ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | | | |
| 7 | 8 | 7 | Инклинометрия скважин |
| 8 | 9 | 9 | Преддипломная практика |
| 8 | 7 | 8 | Технология бурения нефтяных и газовых скважин |
| 7 | 6 | 7 | Буровые технологические жидкости |
| 7 | 9 | 7 | Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений |
| 6 | 5 | 6 | Гидравлические машины и гидропневмопривод |
| 3 | 3 | 4 | Основные технологии и технологические |



| Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану) | | | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|-----|------|---|
| ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| | | | комплексы нефтегазового дела |

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

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|--|--|--------------------------------------|--|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания | | | | | |
| ОПК-1.1 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля | | | | | |
| Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тесты, контрольная работа, курсовая работа, экзамен |
| Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания | | | | | |
| ОПК-1.3 Владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды | | | | | |
| Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тесты, контрольная работа, курсовая работа, экзамен |
| Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |



| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|--|--------------------------------------|--|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин | | | | | |
| ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания | | | | | |
| ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей | | | | | |
| Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тесты, контрольная работа, курсовая работа, экзамен |
| Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности | | | | | |
| ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий | | | | | |
| Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тесты, контрольная работа, курсовая работа, экзамен |
| Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности | | | | | |



| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|--|--|--------------------------------------|--|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации | | | | | |
| Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тесты, контрольная работа, курсовая работа, экзамен |
| Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности | | | | | |
| ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | | | | | |
| Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тесты, контрольная работа, курсовая работа, экзамен |
| Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы



«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

1. Конструкция скважин на нефть и газ.
2. Классификация скважин.
3. Способы бурения скважин.
4. Цикл строительства скважин (структура цикла)
5. Основные физико- механические свойства горных пород.
6. Прочность горных пород.
7. Упругие свойства горных пород (метод Шрейнера Л. А.)
8. Коэффициент Пуассона.
9. Определение механических свойств горных пород.
10. Классификация горных пород по твёрдости.
11. Классификация горных пород по пластичности
12. Напряженно- деформированное состояние горных пород вокруг скважины.
13. Абразивность горных пород (метод Баландина П. С. и Спивакова А.И.).
14. Анизотропия технологических свойств горных пород
15. Буримость горных пород.
16. Тепловой режим скважины.
17. Коэффициент объёмного теплового расширения
18. Основные закономерности разрушения горных пород.
19. Давление в стволе бурившейся скважины.
20. Физическая модель бурильной колонны.
21. Устойчивость бурильной колонны.
22. Напряжения и нагрузки буриной колонны.
23. Методика расчета бурильных колонн.
24. Эксплуатация бурильных труб.
25. Выбор способа бурения.
26. Забойные двигатели.
27. Турбобуры.
28. Винтовые забойные двигатели.
29. Турбовинтовые гидравлические двигатели.
30. Электробуры.
31. Роторное бурение.
32. Влияние различных факторов на процесс бурения.
33. Рациональная отработка долот.
34. Проектирование режимов бурения.
35. Ограничения на показатели свойств буровых растворов.
36. Очистка бурящейся скважины от шлама.
37. Модели механического бурения.
38. Составление и реализация гидравлических программ при проектировании и бурении скважин.
39. Оптимизация режима турбинного бурения.
40. Цели и задачи направленного бурения скважин.
41. Выбор конструкции направленных скважин.
42. Обоснование проекций ствола направленной скважины.
43. Выбор элементов конструкции направленной скважины.

Темы рефератов

1. Шарошечные долота.
2. Разрушение горных пород
3. Долота типа PDC.
4. Разрушение горных пород долотами PDC.



5. Алмазные долота.
6. Разрушение горных пород
7. Калибраторы, центраторы, стабилизаторы, амортизаторы.
8. Бурильные головки (коронки).
9. Керноотборные устройства.
10. Трубы бурильные ведущие.
11. Трубы бурильные стальные.
12. Трубы бурильные алюминиевые.
13. Трубы бурильные утяжелённые.
14. Соединительные элементы бурильных труб.
15. Комплектование и работа бурильной колонны.
16. Особенности профилей горизонтальных скважин.
17. Проектирование траекторий направленных скважин.
18. Факторы, определяющие траекторию забоя скважины.
19. Забойные компоновки для бурения направленных скважин.
20. Инструмент для набора кривизны ствола скважин.
21. Расчет забойных компоновок.
22. Выбор компоновок нижней части бурильной колонны для стабилизации траектории направленных скважин.
23. Изменение курса ствола скважины.
24. Отклоняющий инструмент.
25. Ориентирование отклонителей.
26. Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин.

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

1. Основные термины и определения буровой скважины.
2. Конструкция скважин на нефть и газ.
3. Классификация скважин.
4. Способы бурения скважин.
5. Цикл строительства скважин (структура цикла)
6. Основные физико- механические свойства горных пород.
7. Прочность горных пород.
8. Упругие свойства горных пород (метод Шрейнера Л. А.) Коэффициент Пуассона.
9. Определение механических свойств горных пород.
10. Классификация горных пород по твёрдости.



11. Классификация горных пород по пластичности
12. Напряженно- деформированное состояние горных пород вокруг скважины.
13. Абразивность горных пород (метод Баландина П. С. и Спивакова А.И.).
14. Анизотропия технологических свойств горных пород
15. Буримость горных пород.
16. Тепловой режим скважины.
17. Коэффициент объёмного теплового расширения
18. Основные закономерности разрушения горных пород.
19. Давление в стволе бурившейся скважины.
20. Шарошечные долота.
21. Разрушение горных пород
22. Долота типа PDC.
23. Разрушение горных пород долотами PDC.
24. Алмазные долота.
25. Разрушение горных пород
26. Калибраторы, центраторы, стабилизаторы, амортизаторы.
27. Бурильные головки (коронки).
28. Керноотборные устройства.
29. Трубы бурильные ведущие.
30. Трубы бурильные стальные.
31. Трубы бурильные алюминиевые.
32. Трубы бурильные утяжелённые.
33. Соединительные элементы бурильных труб.
34. Комплектование и работа бурильной колонны.
35. Физическая модель бурильной колонны.
36. Устойчивость бурильной колонны.
37. Напряжения и нагрузки буриной колонны.
38. Методика расчета бурильных колонн.
39. Эксплуатация бурильных труб.
40. Выбор способа бурения.
41. Забойные двигатели.
42. Турбобуры.
43. Винтовые забойные двигатели.
44. Турбовинтовые гидравлические двигатели.
45. Электробуры.
46. Роторное бурение.
47. Влияние различных факторов на процесс бурения.
48. Рациональная отработка долот.
49. Проектирование режимов бурения.
50. Ограничения на показатели свойств буровых растворов.
51. Очистка бурящейся скважины от шлама.
52. Модели механического бурения.
53. Оптимизация режима турбинного бурения.
54. Цели и задачи направленного бурения скважин.
55. Выбор конструкции направленных скважин.
56. Обоснование проекций ствола направленной скважины.
57. Выбор элементов конструкции направленной скважины.
58. Особенности профилей горизонтальных скважин.
59. Проектирование траекторий направленных скважин.
60. Факторы, определяющие траекторию забоя скважины.
61. Забойные компоновки для бурения направленных скважин.
62. Инструмент для набора кривизны ствола скважин.
63. Расчет забойных компоновок.
64. Выбор компоновок нижней части бурильной колонны для стабилизации траектории направленных скважин.
65. Изменение курса ствола скважины.
66. Отклоняющий инструмент.
67. Ориентирование отклонителей.
68. Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин.



«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

1. Как называется цилиндрическая горная выработка, сооружаемая без доступа в нее человека и имеющая диаметр во много раз меньше длины?

(1) колодец

(2) скважина

(3) устье

(4) забой

2. Как называется начало скважины?

(1) воронка

(2) ствол

(3) устье

(4) забой

3. Как называется дно скважины?

(1) основание

(2) забой

(3) стенка

(4) устье

4. Какую длину обычно имеют скважины?

(1) больше 2-3 м

(2) больше 5-7 м

(3) меньше 5-7 м

(4) больше 10-15 м

5. Диаметр скважины должен быть не менее ...

(1) 800- 900 мм

(2) 300-400 мм

(3) 150-165 мм

(4) 50-75 мм

6. Что определяет расстояние от устья до забоя по оси ствола скважины?

(1) длину



(2)ширину

(3)глубину

7. Определите механические способы бурения

(1)термический

(2)роторные

(3)турбинные

(4)гидравлические

(5)взрывные

8. Определите немеханические способы бурения

(1)роторные

(2)термические

(3)взрывные

(4)реактивно-турбинное

(5)гидравлические

9. К какому виду бурения по глубине относится бурение скважин до 4500 м?

(1)мелкое

(2)на средние глубины

(3)глубокое

(4)сверхглубокое

10. Определите эксплуатационные скважины

(1)добывающие нефтяные скважины

(2)разведочные

(3)оценочные

(4)взрывные

(5)нагнетательные

(6)наблюдательные

11. Как называются скважины, предназначенные для уточнения режима работы пласта и степени выработки участков месторождения?

(1)оценочные

(2)нагнетательные

(3)наблюдательные



(4)добывающие

12. Как называются скважины, которые сооружают для систематического контроля за режимом разработки месторождения?

(1)оценочные

(2)нагнетательные

(3)наблюдательные

(4)добывающие

13. Как называется обсадная труба для предотвращения размыва устья?

(1)направление

(2)кондуктор

(3)промежуточная обсадная колонна

(4)эксплуатационная колонна

14. Как называется обсадная труба, предназначенная для крепления верхних неустойчивых интервалов разреза, изоляции горизонтов с грунтовыми водами, установки на устье противовыбросового оборудования?

(1)направление

(2)кондуктор

(3)промежуточная обсадная колонна

(4)эксплуатационная колонна

15. Как называется обсадная труба для изоляции горизонтов и извлечения нефти и газа из пласта на поверхность?

(1)направление

(2)кондуктор

(3)промежуточная обсадная колонна

(4)эксплуатационная колонна

16. Что такое шаблонирование обсадных труб?

(1)проверка внутреннего диаметра

(2)проверка длины обсадных труб

(3)проверка глубины, на которую опускаются обсадные трубы

(4)маркировка обсадных труб

17. В каком случае конструкция скважины называется одноколонной?

(1)если она состоит только из промежуточной колонны



(2)если она состоит только из промежуточной и эксплуатационной колонны

(3)если она состоит только из эксплуатационной колонны

18. Как называется сооружение групп скважин с общего основания ограниченной площади, на котором размещается буровая установка и оборудование?

(1)древовидное бурение

(2)кустовое бурение

(3)многоколонное бурение

(4)иерархическое бурение

19. Как называется бурение, при котором разрушение горных пород производится долотом, подвешенным на канате?

(1)гидравлическое бурение

(2)роторное бурение

(3)ударное бурение

(4)взрывное бурение

20. Как называется гидравлическая турбина, приводимая во вращение с помощью нагнетаемой в скважину промывочной жидкости?

(1)электробур

(2)долот

(3)турбобур

(4)винтовой двигатель

21. Как называется устройство для бурения скважин, которое представляет собой электродвигатель, защищенный от проникновения жидкости, питание к которому подается по кабелю с поверхности?

(1)электробур

(2)долот

(3)турбобур

(4)винтовой двигатель

22. Как называется комплекс наземного оборудования, необходимый для выполнения операций по проводке скважины?

(1)буровая вышка

(2)буровая установка

(3)эксплуатационная установка

(4)добывающая установка



23. Как называется сооружение над скважиной для спуска и подъема бурового инструмента, забойных двигателей, бурильных и обсадных труб, размещения бурильных свечей после подъема их из скважины и защиты буровой бригады от ветра и атмосферных осадков?

(1)буровая вышка

(2)буровая установка

(3)эксплуатационная установка

(4)добывающая установка

24. Соединение двух-трех бурильных труб между собой называется...

(1)бурильная свеча

(2)бурильная колонна

(3)буровая установка

(4)буровая вышка

25. Какие типы вышек различают?

(1)башенные

(2)домовые

(3)свечевидные

(4)мачтовые

26. Как называются вышки, представляющие собой правильную усеченную четырехгранную пирамиду решетчатой конструкции

(1)башенные

(2)домовые

(3)свечевидные

(4)мачтовые

27. Какой параметр вышки определяет предельно допустимую вертикальную статическую нагрузку, которая не должна быть превышена в процессе всего цикла проводки скважины?

(1)грузоподъемность

(2)высота

(3)емкость

(4)вместимость

28. Какой параметр вышки определяет длину свечи, которую можно извлечь из скважины?

(1)длина



(2)высота

(3)емкость

(4)вместимость

29. Какой параметр вышки показывает на какую глубину может быть осуществлено бурение с помощью конкретной вышки?

(1)грузоподъемность

(2)высота

(3)емкость

(4)вместимость "магазинов"

30. Выберите верное утверждение. С ростом глубины бурения...

(1)грузоподъемность и высота вышек уменьшаются

(2)грузоподъемность и высота вышек увеличиваются

(3)грузоподъемность уменьшается, высота увеличивается

(4)грузоподъемность увеличивается, высота уменьшается

31. Какие устройства включает в себя оборудование для механизации спуско-подъемных операций?

(1)талева система

(2)бурильная свеча

(3)лебедка

(4)турбобур

32. Как называется устройство, предназначенное, в основном, для уменьшения натяжения талевого каната, а также для снижения скорости движения бурильного инструмента, обсадных и бурильных труб?

(1)буровая лебедка

(2)вертлюг

(3)талева система

(4)штроп

33. Совмещенная конструкция талевого блока и бурового крюка называется ...

(1)элеватор

(2)вертлюг

(3)крюкоблок

(4)штроп



34. Что применяется для удержания на весу бурильного инструмента?

(1) талевая система

(2) буровая лебедка

(3) крюкоблок

(4) элеватор

35. Какой механизм соединяет талевую систему и буровой крюк с вращающимися бурильными трубами?

(1) штроп

(2) вертлюг

(3) крюкоблок

(4) ротор

36. Для нагнетания бурового раствора в скважину используются:

(1) буровой насос

(2) вертлюг

(3) штроп

(4) крюкоблок

37. Как называется слегка наклонная скважина, глубиной 15-16 м, располагаемая в углу буровой?

(1) дурф

(2) мурф

(3) шурф

(4) турф

38. Какой длины обычно бывает шурф?

(1) 5-7 м

(2) 12-15 м

(3) 15-16 м

(4) 16-18 м

39. Как называется замена бурового раствора, заполняющего ствол скважины после бурения, более легкой жидкостью – водой или нефтью?

(1) поддержка

(2) разгрузка

(3) промывка



(4)поршневание

40. От каких способов уменьшения давления бурового раствора на забой в настоящее время отказались по соображениям безопасности?

(1)промывка

(2)аэрация

(3)продавливание сжатым газом

(4)свабирование

41. Как называется снижение уровня жидкости в скважине путем спуска в насосно-компрессорные трубы и подъема на стальном канате специального поршня?

(1)промывка

(2)аэрация

(3)продавливание сжатым газом

(4)свабирование

42. Как называется способ уменьшения давления бурового раствора на забой путем насыщения раствора газом?

(1)промывка

(2)аэрация

(3)продавливание сжатым газом

(4)свабирование

43. К какому виду промывочных жидкостей относятся естественные буровые растворы?

(1)агенты на водной основе

(2)агенты на углеводородной основе

(3)агенты на основе эмульсий

(4)аэрированные агенты

44. Какая из нижеперечисленных промывочных жидкостей является наиболее дешевой и доступной?

(1)естественный буровой раствор

(2)техническая вода

(3)глинистый раствор

(4)неглинистый раствор

45. Как называют водную суспензию, образующуюся в скважине в результате диспергирования шлама горных пород, разбурывааемых на воде?



(1)естественный буровой раствор

(2)техническая вода

(3)глинистый раствор

(4)неглинистый раствор

46. Какая группа глинистых минералов обладает наилучшими качествами с точки зрения приготовления бурового раствора?

(1)бентонитовые

(2)каолиновые

(3)гидрослюдистые

47. К какой группе глинистых минералов относится монтмориллонит?

(1)бентонитовые

(2)каолиновые

(3)гидрослюдистые

48. Какая промывочная жидкость получила наибольшее распространение при бурении скважин?

(1)естественный буровой раствор

(2)техническая вода

(3)глинистый раствор

(4)неглинистый раствор

49. Как называется параметр бурового раствора, отражающий его способность при определенных условиях отдавать воду пористым породам?

(1)плотность

(2)вязкость

(3)показатель фильтрации

(4)суточный отстой

50. Выберите верное утверждение.

(1)Чем меньше в растворе свободной воды и чем больше глинистых частиц, тем большее количество воды проникает в пласт

(2)Чем больше в растворе свободной воды и чем меньше глинистых частиц, тем большее количество воды проникает в пласт

(3)Чем больше в растворе свободной воды и глинистых частиц, тем большее количество воды проникает в пласт

(4)Чем меньше в растворе свободной воды и глинистых частиц, тем большее количество воды проникает в пласт



51. На сколько процентов буровой раствор должен обеспечить превышение гидростатического давления столба в скважине глубиной до 1200 м над пластовым?

- (1)5-10
- (2)10-15**
- (3)15-20
- (4)25-35

52. Как называется явление, при котором жидкость, закачиваемая в скважину, частично или полностью поглощается пластом?

- (1)всасывание промывочной жидкости
- (2)поглощение промывочной жидкости**
- (3)фильтрация промывочной жидкости
- (4)высыхание промывочной жидкости

53. При каких условиях происходит поглощение промывочной жидкости?

- (1)прохождении пластов с большой пористостью**
- (2)прохождении пластов с маленькой пористостью
- (3)пластовое давление меньше давления столба промывочной жидкости**
- (4)пластовое давление больше давления столба промывочной жидкости

54. Для чего используется повышение структурно-механических свойств промывочной жидкости?

- (1)увеличения поглощения промывочной жидкости
- (2)уменьшения поглощения промывочной жидкости**
- (3)увеличения давления промывочной жидкости
- (4)увеличения массы промывочной жидкости

55. К какой группе факторов, способствующих искривлению скважин, относится наличие в разрезе скважин крутопадающих пластов?

- (1)геологические**
- (2)технические
- (3)технологические

56. К какой группе факторов, способствующих искривлению скважин, относится создание чрезмерно высоких осевых нагрузок на долото?

- (1)геологические
- (2)технические
- (3)технологические**



57. К какой группе факторов, способствующих искривлению скважин, относится несовпадение оси буровой вышки с центром ротора и осью скважины?

(1) геологические

(2) технические

(3) технологические

58. Как называются скважины, для которых проектом предусматривается определенное отклонение забоя от вертикали, а ствол проводится по заранее заданной траектории?

(1) вертикальные скважины

(2) горизонтальные скважины

(3) наклонно направленные скважины

(4) гибкие скважины

59. Все типы профилей наклонно направленных скважин имеют вначале:

(1) вертикальный участок

(2) участок набора угла наклона ствола

(3) прямолинейный наклонный участок

(4) участок снижения угла наклона ствола

60. Длина вертикального участка наклонно направленной скважины должна быть...

(1) не менее 40-50 м

(2) не более 40-50 м

(3) не менее 70-90 м

(4) не более 70-90 м

61. Как называется буровая платформа, представляющая собой плавучий понтон с вырезом, над которым расположена буровая вышка?

(1) самоподъемная буровая платформа

(2) полупогружная буровая платформа

(3) буровая платформа гравитационного типа

62. Какая платформа не опирается на морское дно и применяется на глубинах 300-600 м?

(1) самоподъемная буровая платформа

(2) полупогружная буровая платформа

(3) буровая платформа гравитационного типа

63. Какая из перечисленных буровых платформ не опирается на морское дно, а



удерживается якорем?

- (1)самоподъемная буровая платформа
- (2)полупогружная буровая платформа**
- (3)буровая платформа гравитационного типа

64. Какие горные породы не могут быть разрушены электроимпульсным способом?

Ответ:

- (1)с высокой пористостью
- (2)с низкой пористостью
- (3)с высокой электропроводностью**
- (4)с низкой электропроводностью

65. Электроимпульсным методом можно пробурить скважины ...

- (1)до 110 м
- (2)до 150 м
- (3)до 270 м**
- (4)до 350 м

66. Выберите утверждения, верные в отношении электроимпульсного метода бурения скважин.

- (1)высокий износ бурового наконечника
- (2)низкий износ бурового наконечника**
- (3)снижение эффективности проходки с увеличением диаметра скважины
- (4)увеличение эффективности проходки с увеличением диаметра скважины**
- (5)возможно бурение только вертикальных скважин
- (6)возможно бурение скважин любой формы**

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.



Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки курсовой работы:

При оценке курсовой работы комиссией принимается во внимание содержание работы, качество расчетов, содержание доклада, уровень теоретической и практической подготовки студента.

Отметка «отлично» работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса, студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При защите работы студент свободно владеет материалом и отвечает на вопросы.

Отметка «хорошо» работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Незначительные замечания к оформлению работы. При защите работы студент владеет материалом, но отвечает не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны собственные выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы.

Отметка «неудовлетворительно» работа выполнена не в соответствии с утвержденным планом, не раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.



Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%; .

- **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.



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

8.1. Основная литература

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Середа, Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для студентов вузов / Н.Г. Середа, Е.М. Соловьев. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2015. - 456 с. - Гриф: Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - Библиогр.: с. 451 (18 назв.). - ISBN 978-5-903034-91-8 | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100022535&DOK=044942&BASE=000001&time=1686994718&sign=aba5b232fd10d307a6becc7b9691dfdb |
| 622.24(07) Т 38 Технология бурения нефтяных и газовых скважин : курс лекций для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 332 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 331-332 (19 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058763 |

8.2. Дополнительная литература

| Название | Ссылка |
|--|---|
| 622.24(07) Т 38 Технология бурения нефтяных и газовых скважин : методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2019. - 77 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 76-77 (16 назв.) | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058841 |
| Большой справочник инженера нефтегазодобычи. Бурение и заканчивание скважин : пер. с англ. яз. / под ред. У.Лайонза и Г. Плизга. - СПб. : Профессия, 2009. - 640 с. | http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000039237&DOK=01DCCD&BASE=000001&time=1686994093&sign=a9b14c8a8052ca0761634c2334957f49 |

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: <http://www.consultant.ru/about/>. - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек,



в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <http://znanium.com/catalog/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.15.02 Технология бурения нефтяных и газовых скважин

| Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц) | Методы обучения | Способы (формы) обучения | Средства обучения | Формируемые компетенции |
|---|---|---|----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <p>Раздел 1. Общие сведения о бурении скважин. Тема 1.1 Назначение, цели и задачи бурения скважин. Тема 1.2 Технология строительства скважин. Тема 1.3. Основные способы бурения. Тема 1.4. Виды бурения</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 2. Литомеханика в бурении. Тема 2.1. Механические и абразивные свойства горных пород. Тема 2.2. Основные закономерности разрушения горных пород. Тема 2.3. Влияние свойств буровых растворов и их типов на эффективность разрушения породы. Тема 2.4. Влияние режима промывки на скорость бурения.</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>Изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--------------------|---|
| <p>Раздел 3. Гидромеханика в бурении. 3.1. лекция, Гидродинамика при спускоподъемных операциях. Тема 3.2. Местные гидравлические сопротивления. Тема 3.3. Элементы гидромеханики газожидкостных систем.</p> | <p>3.1. лекция, 3.2. проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 4. Буровые долота. Тема 4.1. Шарошечные, лопастные и фрезерные долота. Тема 4.2. Долота ИСМ и алмазные долота. Тема 4.3. Бурильные головки. Тема 4.4. Кернаприемный инструмент. Тема 4.5. Расширители. Тема 4.6. Калибрующе-центрирующий инструмент.</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 5. Бурильная колонна. Тема 5.1. Виды бурильных труб. Тема 5.2. Легкосплавные и утяжеленные бурильные трубы. Тема 5.3. Переводники для бурильной колонны. Тема 5.4. Обратные клапаны и опорно-центрирующие элементы.</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных</p> | <p>лекция,</p> | <p>изучение нового</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать</p> |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--------------------|---|
| <p>колоннах. Тема 6.1. Физическая модель бурильной колонны. Тема 6.2. Устойчивость бурильной колонны. Тема 6.3. Напряжения и нагрузки. Тема 6.4. Методика расчета бурильных колонн</p> | <p>проблемное изложение</p> | <p>учебные материалы</p> | | <p>технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 7. Забойные двигатели и специфика технологии различных способов бурения. Тема 7.1. Выбор способа бурения. Тема 7.2. Забойные двигатели. Тема 7.3. Роторное бурение.</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 8. Режимы бурения. Тема 8.1. Влияние различных факторов на процесс бурения. Тема 8.2. Рациональная отработка долот. Тема 8.3. Проектирование режимов бурения. Тема 8.4. Очистка бурящейся скважины от шлама. Тема 8.5. Составление и реализация гидравлических программ при проектировании и бурении скважин. Тема 8.6. Оптимизация режимов турбинного бурения.</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> |
| <p>Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин. Тема 9.1. Цели и задачи направленного бурения скважин. Тема 9.2. Основы проектирования направленных скважин. Тема 9.3.</p> | <p>лекция, проблемное изложение</p> | <p>изучение нового учебного материала</p> | <p>устная речь</p> | <p>ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Забойные компоновки для бурения направленных скважин. Тема 9.4. Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин. | | | ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов |
|--|--|--|--|

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины

Б1.В.15.02 Технология бурения нефтяных и газовых скважин

| Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц) | Наименование практического занятий | Методы обучения | Способы (формы) обучения | Средства обучения |
|---|---|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1 Общие сведения о бурении скважин. | 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 | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 2. Литомеханика в бурении | Основные закономерности разрушения горных пород. Влияние свойств буровых растворов и их типов на эффективность разрушения породы. Влияние режима промывки на скорость бурения | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 3. Гидромеханика в бурении | Местные гидравлические сопротивления | Исследование вопроса, составление | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, |

| | | конспекта | | реферат |
|--|---|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Раздел 4. Буровые долота | Выбор долота и закономерности его работы. Показатели работы долот. Механическая скорость проходки. | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 5. Бурильная колонна | Назначение и состав бурильной колонны. Трубные базы их функции и оснащение. Колебания в бурильной колонне. | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 6. Деформации и напряжения в бурильных колоннах | Условия работы бурильной колонны. Напряжения, возникающие в процессе работы. Изучение и подбор бурильных колонн от расчетной глубины скважины. Расчет бурильной колонны | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 7. Забойные двигатели и специфика технологии различных способов бурения | Выбор способа бурения. Забойные двигатели. Роторное бурение | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 8. Режимы бурения | Определение количества бурового раствора, необходимого для выноса выбуренной породы. Определение скорости восходящего потока бурового раствора. Определение количества воды для приготовления глинистого раствора. Гидравлический расчет промывки скважины. Чтение индикаторных диаграмм и определение нагрузки на долото. Выбор привода и класса буровой установки. Расчет гидравлических потерь промывочной жидкости в бурильных трубах Расчет гидравлических потерь промывочной жидкости в бурильных замках Расчет гидравлические потери промывочной жидкости в утяжеленных бурильных трубах Расчет гидравлических сопротивлений в кольцевом пространств | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |
| Раздел 9. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин | Основы проектирования направленных скважин. Забойные компоновки для бурения направленных скважин. Особенности бурения и навигации горизонтальных скважин | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Контрольная работа, тесты, реферат |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название |
|--|
| Adobe Reader DC Свободная лицензия |
| 7-Zip Свободная лицензия |
| Autodesk AutoCAD Свободная лицензия |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 |

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название |
|---|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) https://нэб.рф/ |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название |
|--|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для |



Название

зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <http://znaniium.com/catalog/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/>

IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|---|
| <p>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ» 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p> | <p>Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)</p> | <p>Adobe Reader DC Свободная лицензия 7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p> | <p>Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература</p> | <p>Adobe Reader DC Свободная лицензия 7-Zip Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы обучающихся (2-2-26) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом №</p> | <p>Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p> | <p>Adobe Reader DC Свободная лицензия 7-Zip Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021</p> |



| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|--|
| 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2 | | № 203-20122401 |

