

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Бурение Б1.В.ДВ.15

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Автор(ы):** Хасанов Р.Р.

**Рецензент(ы):** Сунгатуллин Р.Х.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Хасанов Р.Р. (кафедра региональной геологии и полезных ископаемых, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Rinat.Khassanov@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-2	способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

теоретические основы о способах ведения буровых работ, основных видов буровой техники и возможности их использования, основных нормативных документов по охране труда и промышленной безопасности при проведении буровых работ

Должен уметь:

применять данные бурения для решения геологических задач и предвидеть причины, влияющие на достоверность геологической информации при проведении буровых работ

Должен владеть:

навыками по обработке и систематизации данных бурения

Должен демонстрировать способность и готовность:

работать с материалами бурения

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.15 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 24 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы бурения и физико-механические свойства горных пород.	7	4	0	2	8
2.	Тема 2. Тема: Способы бурения и буровой инструмент.	7	4	0	2	8
3.	Тема 3. Тема: Буровые промывочные жидкости.	7	4	0	2	8
4.	Тема 4. Тема: Наклонно-направленное бурение скважин.	7	4	0	2	0
5.	Тема 5. Тема: Осложнения и аварии, возникающие в процессе бурения скважин, методы борьбы и ликвидации.	7	4	0	2	0
6.	Тема 6. Тема: Крепление скважин.	7	6	0	2	0
7.	Тема 7. Тема: Освоение скважин. Испытание на приток и способы эксплуатации скважин.	7	6	0	4	0
	Итого		32	0	16	24

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Основы бурения и физико-механические свойства горных пород.

Основы бурения. История развития бурения. Виды и классификация скважин. Физико-механические свойства горных пород. Виды вращательного бурения. Классификация горных пород по буримости для механического вращательного бурения. Конструкция скважин. Цикл строительства скважин и технико-экономические показатели бурения. Классификация буровых установок. Основные узлы буровых установок.

##### Тема 2. Тема: Способы бурения и буровой инструмент.

Способы бурения и буровой инструмент. Ударное бурение. Вращательное бурение скважин. Краткая история бурения нефтяных и газовых скважин. Породоразрушающий инструмент. Буровые долота. Лопастные долота. Алмазные долота. Долота исм. Долота специального назначения. Инструмент для отбора керна. Бурильная колонна. Забойные двигатели. Компоновка низа бурильной колонны.

##### Тема 3. Тема: Буровые промывочные жидкости.

Буровые промывочные жидкости. Условия бурения с применением промывочных жидкостей. Способы промывки. Функции бурового раствора. Классификация бурового раствора. Параметры бурового раствора. Отбор пробы бурового раствора и подготовка ее к измерению. Промысловые испытания бурового раствора. Удельный вес и плотность бурового раствора. Стабильность и суточный отстой. Реологические свойства бурового раствора.

##### Тема 4. Тема: Наклонно-направленное бурение скважин.

Наклонно-направленное бурение скважин. Общие закономерности искривления скважин. Измерение искривления скважин. Типы профилей скважин и рекомендации по их выбору. Технические средства направленного бурения. Бурение скважин с кустовых площадок. Особенности проектирования и бурения скважин с кустовых площадок.

##### Тема 5. Тема: Осложнения и аварии, возникающие в процессе бурения скважин, методы борьбы и ликвидации.

Осложнения и аварии, возникающие в процессе бурения скважин, методы борьбы и ликвидации. Обвалообразование стенок скважин. Поглощение бурового раствора. Нефтегазоводопроявления. Предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора. Аварии в бурении, причины и меры предупреждения. Ликвидация прихватов. Ловильный инструмент и работа с ним. Ликвидация аварий.

##### Тема 6. Тема: Крепление скважин.

Крепление скважин.

Общие сведения. Разработка конструкции скважины. Компоновка обсадной колонны. Общие сведения о цементировании скважин. Осложнения при креплении скважин. Факторы, влияющие на качество крепления скважин. Расчет цементирования.

Особенности крепления горизонтальных скважин. Тампонажные материалы и оборудование для цементирования скважин. Заключительные работы и проверка результатов цементирования.

## Тема 7. Тема: Освоение скважин. Испытание на приток и способы эксплуатации скважин.

Освоение скважин. Испытание на приток и способы эксплуатации скважин.

Назначение и разновидности методов освоения скважин. Испытание скважин на приток, способы испытания. Выбор способа вызова притока из пласта. Способы эксплуатации скважин после освоения и испытания (механизированная добыча, фонтанный способ эксплуатации)

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного доступа к электронным образовательным ресурсам в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа	ПК-1, ПК-2	1. Основы бурения и физико-механические свойства горных пород. 2. Тема: Способы бурения и буровой инструмент. 3. Тема: Буровые промывочные жидкости.
2	Устный опрос	ПК-1, ПК-2	4. Тема: Наклонно-направленное бурение скважин. 5. Тема: Осложнения и аварии, возникающие в процессе бурения скважин, методы борьбы и ликвидации.
3	Устный опрос	ПК-1, ПК-2	6. Тема: Крепление скважин. 7. Тема: Освоение скважин. Испытание на приток и способы эксплуатации скважин.
	<b>Зачет</b>	ПК-1, ПК-2	

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2 3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

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

**Семестр 7**

**Текущий контроль**

**1. Контрольная работа**

Темы 1, 2, 3

1. Понятие о буровой скважине, классификация и назначения скважин?
2. Буровые установки глубокого бурения?
3. Буровые вышки?
4. Способы бурения скважин?
5. Опишите схему вращательного бурения, нарисуйте порядок расположения бурового инструмента, начиная от долота в скважине и кончая кронблоком на верху вышки?
6. Из каких элементов состоит полный цикл строительства скважины?
7. Что называется буровой установкой? Каков состав буровой установки?
8. Каково назначение буровых вышек? Какие существуют типы вышек?

9. Для чего предназначены буровые лебедки? Из каких основных узлов состоит буровая лебедка?

10. Для чего предназначена талева система? Из каких элементов она состоит?

## 2. Устный опрос

Темы 4, 5

11. Что представляет собой кронблок, талевой блок, крюк и крюко-блок?

12. Какие механизмы и инструменты применяются для производства спускоподъемных операций?

13. При помощи какого оборудования осуществляется вращательное бурение?

14. Каково назначение и устройство роторов?

15. Каково назначение и устройство вертлюгов и буровых шлангов?

16. Каковы особенности расположения оборудования при сложных условиях бурения на суше?

17. Назовите особенности расположения оборудования при бурении скважин в Западной Сибири.

18. Каковы особенности расположения оборудования при бурении на море?

19. В чем заключаются подготовительные работы для бурения?

20. При наличии каких документов может быть начато бурение скважины?

## 3. Устный опрос

Темы 6, 7

21. Какие данные содержит геолого-технический наряд?

22. Какие первичные документы ведет буровая бригада? Каковы сущность и содержание каждого из них?

23. Как классифицируются долота по характеру разрушения породы?

24. Каким образом классифицируются долота по назначению?

25. Расскажите о лопастных долотах для сплошного бурения.

26. Какие виды шарошечных долот изготавливаются в настоящее время? Расскажите об их устройстве. Назовите виды изготавливаемых опор шарошек.

27. Расскажите об алмазных долотах для сплошного разрушения забоя. В чем особенность и преимущества долот, оснащенных алмазотвердо-сплавными резцами (пластинами)?

28. Из каких основных частей состоят снаряды для колонкового бурения? Каковы особенности работы со снарядом для колонкового бурения?

29. Какие существуют долота для специальных целей? Назовите их конструктивные особенности.

30. Какие показатели используются для оценки работы долот при бурении нефтяных и газовых скважин?

## Зачет

Вопросы к зачету:

50. Что понимается под осложнением в процессе бурения? Какие виды осложнений наиболее часто встречаются?

51. Назовите основные виды нарушений целостности ствола скважины, расскажите о каждом из них. Перечислите основные меры предупреждения и ликвидации каждого из них.

52. Для чего используется многократная кавернометрия? Назовите основные причины поглощения промывочной жидкости. Какие существуют методы предотвращения и ликвидации поглощений?

53. При каких обстоятельствах могут возникнуть газо-, нефте- и водопроявления?

54. Какие основные мероприятия необходимо выполнять для предупреждения газо-, нефте- и водопроявлений в процессе бурения?

55. Что понимается под грифоном в процессе бурения? Какие меры необходимо предпринять, чтобы предотвратить грифоны и межколонные проявления в процессе бурения?

56. Расскажите об основных особенностях проводки скважин в условиях сероводородной агрессии. На что следует обращать особое внимание?

57. Расскажите об осложнениях при бурении в многолетнемерзлых породах. Назовите основные способы предотвращения этих осложнений.

58. Что понимается под режимом бурения? Когда достигается рациональный (оптимальный) режим бурения?

59. Как влияют различные параметры бурения на показатели работы долот?

60. Какие способы бурения получили распространение в Российской Федерации? Назовите критерии оценки эффективности способа бурения.

61. Расскажите об особенностях режима бурения роторным способом.

62. Какие существуют конструктивные разновидности турбобуров? В чем их отличия?

63. В чем состоит основная особенность бурения при помощи турбобура? Что называется рабочей характеристикой турбобура?

64. Каковы основные правила эксплуатации турбобуров?

65. Расскажите о винтовых (объемных) забойных двигателях. Какими преимуществами они обладают по сравнению с турбобурами?

66. Каковы особенности режима бурения винтовыми забойными двигателями?

67. Расскажите об электробуре. Каковы основные правила эксплуатации электробуров? В чем заключаются особенности режима бурения электробурами?

68. Каковы особенности режима бурения алмазными долотами с алмазотвердосплавными резцами и алмазотвердосплавными пластинами?

69. При помощи каких приборов осуществляется текущий контроль за параметрами режима бурения? Расскажите об индикаторе массы (веса) (устройство, правило тарировки, чтение индикаторных диа-грамм).

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	30
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	10
		3	10
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

- Нескоромных, В. В. Направленное бурение и основы кернометрии: учебник / Нескоромных В.В., - 2-е изд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. ISBN 978-5-16-009987-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/464804>
- Нескоромных, В. В. Бурение скважин : учебное пособие / В.В. Нескоромных. - Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 352 с. - (Высшее образование: Специалист). - [www.dx.doi.org/10.12737/6812](http://www.dx.doi.org/10.12737/6812). - ISBN 978-5-16-102602-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/926433>
- Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 1. Горные породы и буровая техника: учебное пособие / Под общ. ред. В.С. Войтенко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 237 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006699-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/405029>
- Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 2. Технология бурения скважин: учебное пособие/В.С. Войтенко, А.Д. Смычкин и др.; Под общ. ред. В.С. Войтенко - Москва : ИНФРА-М; Минск : Нов. зн., 2013. - 613 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат).ISBN 978-5-16-006883-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/412195>

5. Нескоромных, В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин: учебное пособие / В.В. Нескоромных. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009729-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/455795>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин: учебное пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/492008>

2. Шилов Г.Я. , Джафаров И. С. Генетические модели осадочных и вулканогенных пород и технология их фациальной интерпретации по геолого- геофизическим данным. - Москва: Информационный центр ВНИИГеосистем, 2001. - 394с. - ISBN 5-8481-0008-X. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/349288>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Intergeo - <http://inter-geo.org/Services/interpret/Drilling.php?lang=ru>

Бурение нефтяных и газовых скважин - <http://leuza.ru/gti/bur/>

Буровой портал - <http://www.drillings.ru/metodika>

Информаторий - <http://www.gazprominfo.ru/terms/drilling/>

Свободная энциклопедия Википедия - <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Энциклопедия Академик - [http://dic.academic.ru/dic.nsf/eng\\_rus/228210](http://dic.academic.ru/dic.nsf/eng_rus/228210)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Внимательное изучение материала, который даёт преподаватель во время лекции Запись основных моментов лекции в конспект Активная работа на лекции (Ответы на вопросы преподавателя, решение практических задач во время лекции по заданию преподавателя). В случае недопонимания какого либо раздела - вопросы преподавателю.
лабораторные работы	Внимательно выслушать данное на лабораторную работу задание В случае недопонимания задания - переспросить у преподавателя суть задания Выполнять работу в установленные сроки. В случае использования лабораторного оборудования - использовать его по назначению согласно инструкции. не списывать решение задания у других студентов
самостоятельная работа	Внимательно выслушать данное на самостоятельную работу задание В случае недопонимания задания - переспросить у преподавателя суть задания выполнить задание в установленные преподавателем сроки при необходимости проконсультироваться с преподавателем по ходу выполнения задания не списывать решение задания у других студентов
контрольная работа	Внимательно выслушать данное на контрольную работу задание В случае недопонимания задания - переспросить у преподавателя суть задания Выполнять работу в установленные сроки. не использовать мобильный телефон и другие электронные устройства если это не разрешено преподавателем не списывать решение задания у других студентов
устный опрос	Активное участие в устном опросе Внимательно выслушать вопрос преподавателя и оценить, насколько полный ответ может быть дан Внимательно выслушать ответы других студентов, и, в случае неполного ответа, дополнить своим. Не создавать лишнего шума и не перебивать других студентов во время их ответа на вопросы преподавателя
зачет	Ключевым требованием при подготовке к зачету выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку к зачету следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

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

Освоение дисциплины "Бурение" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" 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 высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Бурение" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "не предусмотрено".