

**Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки
специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых»
наименование ОПОП**

Б1.О.30

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Основы бурения

Разработчик:
Коротаев Б.А.
ФИО

Доцент
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой Васёха М.В. _

подпись

**Мурманск
2023**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 33.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ ²
ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ИД-3ОПК-5 Использует навыки анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, гражданском строительстве	Знать: Геологический разрез и выбор под него породоразрушающий инструмент. Уметь: с естественно-научных позиций оценивать риски связанные с бурением данными техническими средствами. Владеть: методами комплексного прогноза возможного осложнения при бурении на суше и море	
ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ИД-2 ОПК-13 Может решать задачи по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы. ИД-3 ОПК-13 Владеет методами исследования и анализа вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений	Знать: проблему взрывоопасности газа при утечках его через межколонное пространство и из газопроводов в окружающую среду. Уметь: оценивать ситуацию о возможных условиях залегания газогидратов в данной точке геологического пространства при бурении на акватории Владеть: навыками безопасного проведения работ	

	полезных ископаемых.	при любом способе бурения.	
ПК-1 - Способен выполнять и осуществлять контроль за выполнением всех этапов проекта, согласно технологии геологоразведочных работ, а также разрабатывать и адаптировать технологические процессы в зависимости от заданных целей в изменяющихся технических условиях	ИД-1ПК-1 Формирует навыки разработки и корректировки технологических процессов геологоразведочных работ, применяемых в геофизике.	Знать: проблему взрывоопасности газа при утечках его через межколонное пространство и из газопроводов в окружающую среду. Уметь: оценивать ситуацию о возможных условиях залегания газогидратов в данной точке геологического пространства при бурении на акватории Владеть: навыками безопасного проведения работ при любом способе бурения.	

2. Содержание дисциплины (модуля):

Модуль 1. Колонковое бурение на суше

1. Выбор породоразрушающего инструмента.
2. Силовое оборудование для колонкового бурения на суше
3. Энергетическое обеспечение производства работ

Модуль 2. Инженерно геологическое бурение

1. Выбор породоразрушающего инструмента под разрез
2. Силовое оборудование для инженерно-геологического бурения.
3. Инженерно-геологическое бурение на суше. Инженерно-геологическое бурение на акватории. Буровые суда типа Кимберлит.

Модуль 3. Основы бурения на углеводороды.

1. Выбор породоразрушающего инструмента под разрез
2. Буровая установка для бурения на суше.
3. Буровые суда и ППБУ для бурения на акватории.

Модуль 4. Двухградиентные технологии бурения.

1. Область применения двухградиентной технологии
2. Метод регулирования забойного давления.
3. Бурение монодиаметром

Модуль 4. Техника безопасности при бурении скважин

1. Общие требования при производстве работ
2. Техника безопасности при проведении ГИС
3. Техника безопасности при проведении взрывных работ.

Модуль 5. Технология бурения наклонно-направленных скважин.

1. Оборудование для зарезки бокового ствола в заданном направлении
2. Многозабойные скважины.
3. Профили типовых скважин.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. 1. Басарыгин, Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов / Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. – М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2002. – 632 с.
2. http://www.anker-pk.ru/poleznoe/tehnologii_bureniya/rotornoe_burenie/
3. <http://directionaldrilling.blogspot.ru/2011/06/>
4. <https://marketing.wikireading.ru/903>
5. <http://oil-ecn.ru/burovoe-oborudovanie.html>
6. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела: учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – 3-е изд., испр. и доп. – Уфа.: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. – 528 с.: ил.
7. Муше, Ж.-П. Аномальные пластовые давления в процессе бурения: Происхождение - прогнозирование - выявление - оценка: техн. руководство : [пер. с англ.] / Ж.-П. Муше, А. Митчелл. – М.: Недра, 1991. – 287 с.: ил.
8. Серeda, Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов / Н.Г. Серeda, Е.М. Соловьев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1988. – 360 с.: ил.
9. Проектирование конструкций скважин: методические указания к практической работе №4 по курсу «Геонавигация в бурении» «Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет»
10. http://www.ukb5s.ru/neft-gaz_1_0.html
11. Леонов, Е.Г. Гидроаэромеханика в бурении: учебник для вузов / Е.Г. Леонов, В.И. Исаев. – М.: Недра, 1987. – 304 с.
12. Булатов, А.И. Спутник буровика: справ. пособие: в 2 кн. / А.И. Булатов, С.В. Долгов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006. – Кн. 1. – 379 с.: ил.
13. Серeda, Н.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов / Н.Г. Серeda, Е.М. Соловьев. – М.: Недра, 1974. – 456 с.: ил.
14. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», 2013.

Дополнительная литература:

15. Справочник бурового мастера. Том 1. / Под общей редакцией Овчинникова В.П., Грачёва С.И., Фролова А.А.: учебно-практическое пособие в 2 томах. – М.: «Инфра-Инженерия», 2006. - 608 с.

16. «Advanced connection systems for offshore tubulars» <http://oilstates.com/wp-content/uploads/Advanced-Connection-Systems.pdf>
17. https://www.controlglobal.com/assets/00_images/2012/1209/CG1208-LL-Fig1-1.jpg
18. <http://ok-t.ru/studopedia/baza5/460387196881.files/image002.jpg>
19. Инструкция по расчёту обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин (ИРОК - 97)
20. Элияшевский, И.В. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для техникумов / И.В. Элияшевский, М.Н. Сторонский, Я.М. Орсуляк. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 296 с.
21. Инструкция по расчёту бурильных колонн (ИРБК - 97)
22. ГОСТ 20692-2003. Долота шарошечные. Технические условия.
23. ГОСТ 632-80. Трубы обсадные и муфты к ним. Технические условия.
24. ТУ 1324 - 007 - 26602587 - 2006. Трубы бурильные толстостенные, утяжеленные и ведущие. Технические условия.
25. ГОСТ Р 50278-92. Трубы бурильные с приваренными замками. Технические условия.
26. РД 39-0148052-537-87 «Макет рабочего проекта на строительство скважин на нефть и газ».

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «IPRbooks» (Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») – <http://iprbookshop.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1 Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching. Идентификаторы подписок (AzureDevToolsforTeachingSubscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.20182.

2.Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)

3.Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010).

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Перечень лабораторных занятий по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных занятий
1	2
	Очная форма
1	Выбор долота под геологический разрез на суше.
2	Обоснование выбора долота при бурении на углеводороды.
3	Инженерно-геологическое бурение на суше
4	Анализ возможного залегания газогидратов в донном разрезе
5	Силовое оборудование для бурения на суше
6	Силовое оборудование для бурения на акватории, АМИГЭ
7	Пульт управления подводным ПВО
8	Возможные осложнения при бурении на суше
9	Возможные осложнения при бурении на акватории
10	Обзор методов прогноза и принятия решений