

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**

**Геологический факультет**

«Утверждаю»

декан Геологического факультета

академик Д.Ю. Пушаровский

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Наименование практики**

**«По бурению»**

**Авторы-составители:**

**Хамидуллин Р.А., Яндарбиев Н.Ш., Глебова Л.В.**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Направление подготовки: 05.03.01 «Геология»**

**Направленность (профиль): ГЕОЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ ГОРЮЧИХ  
ИСКОПАЕМЫХ**

**Форма обучения: очная**

Программа одобрена на заседании  
Учебно-методического совета Геологического факультета МГУ

(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)

Москва, 20 \_\_\_\_

Рабочая программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология», программы *бакалавриата, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2017 г.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

### **1. Наименование практики, вид и форма её проведения:**

#### **Практика по бурению**

- вид практики: учебная
- форма проведения: дискретная

### **2. Цели и задачи практики:**

**Цель** – формирование у студентов знаний и умений, развитие компетенций в области техники и технологии глубокого бурения нефтяных и газовых скважин. Ознакомление с этапами проектирования, бурения, промыслово-геофизических и геолого-геотехнологических исследований, крепления и цементирования, испытания и освоения скважин, закрепляемых на учебной буровой практике на действующих буровых предприятиях ведущих нефтяных компаний нашей страны.

**Задачи** состоят в решении различных вопросов, связанных с получением информации об объекте исследований; получением начальных сведений о горных выработках, физико-механических свойствах горных пород, классификации процессов бурения; ознакомление с современными буровыми установками и основными технологическими процессами в процессе бурения, испытания и освоения нефтяных и газовых скважин, с современными достижениями в области глубокого бурения на суше и шельфе.

### **3. Место практики в структуре ООП бакалавриата:**

Информация о месте дисциплины в учебном плане:

- вариативная часть
- блок: практики, в том числе научно-исследовательская работа
- тип – обязательный
- курс III
- семестр 6

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной практики:

Практика опирается на знания и умения, полученные во время теоретических и практических занятий по дисциплинам «Общая геология», «Минералогия», «Петрография», «Литология», «Структурная геология», «Геология нефтяных и газовых месторождений», «Бурение скважин».

К началу практики студент должен уметь различать типы буровых установок,

основные узлы бурового оборудования, типы бурильного инструмента; рассчитывать основные параметры буровых вышек, талевые оснастки; выбирать типы промывочных жидкостей; составлять геолого-технические наряды и регламенты для бурения нефтяных и газовых скважин; владеть основными технологиями бурения и крепления скважин, навыками приготовления и обработки буровых растворов, приготовления тампонажных растворов; навыками первичного описания керна и шлама на бурящейся скважине; навыками геологических исследований в составе партии геолого-технологических исследований скважин; теоретическими основами изучаемых процессов и объектов; методами и способами получения необходимой геолого-промысловой информации.

#### **4. Место, время и способ проведения практики**

- Способ проведения практики – выездная полевая.
- Период проведения практики – июнь – июль.
- Практика проводится на Таманском полуострове Краснодарского края.
- Работа студентов на практике организуется по бригадному принципу. В каждой бригаде на практике работает 3-4 студентов. 2-3 бригады объединяются в группу, которой руководит 1 преподаватель.

#### **5. Требования к результатам освоения практики**

В соответствии с ОС МГУ и «Оценочными и методическими материалами формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников» освоение практики направлено на формирование следующих компетенций:

- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владение высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОПК-1.Б);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (ОПК-3.Б);

- способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (ОПК-4.Б);

- способность самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-1.Б);

- способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в получении и интерпретации информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-3.Б);

- способность проводить геологические наблюдения и выполнять их документацию на объекте изучения; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (ПК-6.Б);

- готовность к работе на современных полевых/лабораторных приборах, установках и оборудовании в соответствии с профилем подготовки (ПК-8.Б);

- способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности (ПК-15.Б)

Планируемые результаты обучения. В результате обучения на практике студент должен:

**знать:** основные элементы скважин, типовые конструкции нефтяных и газовых скважин, классификации скважин, принципиальные схемы буровых установок, устройство и принципы действия основных видов бурового оборудования и бурильного инструмента, принципы проектирования и строительства глубоких скважин, основные параметры технологии бурения скважин, виды и методы исследований и испытаний скважин, основные способы освоения нефтяных и газовых скважин, специальные виды бурения скважин;

**уметь:** различать типы буровых установок, основные узлы бурового оборудования, типы бурильного инструмента; рассчитывать основные параметры буровых вышек, талевые оснастки; выбирать типы промывочных жидкостей; составлять геолого-технические наряды и регламенты для бурения нефтяных и газовых скважин.

**владеть:** основными технологиями бурения и крепления скважин, навыками приготовления и обработки буровых растворов, приготовления тампонажных растворов; навыками первичного описания керна и шлама на бурящейся скважине; навыками геологических исследований в составе партии геолого-технологических исследований скважин; теоретическими основами изучаемых процессов и объектов; методами и способами получения необходимой геолого-промысловой информации.

## **6. Структура и содержание практики**

Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Виды учебной работы на практике и ее трудоемкость:

№ п/п	Раздел практики	Виды учебной работы, трудоемкость		Формы текущего контроля успеваемости
		Учебные задачи (содержание) этапа	Трудоёмкость, ак.час	
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, подготовка личных полевых материалов	4	Опрос
2	Полевой	Выполнение маршрутов на буровые установки и базу производственного обеспечения (БПО). Камеральная обработка материалов.	80	Коллоквиум Собеседование по объектам посещения
3	Отчетный	Написание отчета по практике	20	Защита отчета Написанные главы отчёта. Личные материалы (фото, видео) Индивидуальный опрос по главам отчета
4	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		4	
	ИТОГО:		108	

### **Содержание практики по разделам и темам:**

#### **Раздел 1. Подготовительный этап**

На данном этапе студенты получают необходимую информацию по безопасности посещения опасных производственных объектов, каковыми являются буровая установка и база производственного обеспечения (БПО). Проведение Инструктажа по технике безопасности, подготовка личных полевых материалов

#### **Раздел 2. Полевой этап**

На данном этапе, посещение действующей буровой, студенты получают сведения о полном цикле строительства скважин. Породоразрушающий инструмент. Буровые долота, бурголовки, долота специального назначения. Назначение и состав бурильной колонны. Функции бурильной колонны определяются проводимыми в скважине работами.

Основные элементы, составляющие бурильную колонну: ведущие трубы, бурильные трубы, бурильные замки, переводники, центраторы бурильной колонны, утяжеленные бурильные трубы. Обсадные колонны. Их предназначение. Обсадные колонны, применяемые для крепления нефтяных и газовых скважин. Конструкция скважин: направление (направляющая колонна); кондуктор; промежуточная обсадная колонна, может быть несколько; обсадная колонна - хвостовик; эксплуатационная обсадная колонна. Спуск обсадных колонн. Компоновка обсадных колонн. Забойные двигатели. Турбобуры. Винтовые забойные двигатели. Электробуры. Крепление и цементирование. Цели и задачи крепления и цементирования. Факторы. Освоение и испытание скважин. Способы испытания скважин. Испытатели пластов. Осложнения и аварии при бурении скважин. Предотвращение аварий и осложнений. Особенности бурения в ММП и солях. Сложности разбуривания пород. Проектирование строительства скважин. Задание на проектирование скважин. Проектно-сметная документация. Искривление скважин и наклонно-направленное бурение. Искривление скважин и наклонно-направленное бурение. Промывка и продувка скважин. Назначение и классификация промывочных жидкостей. Свойства жидкостей. Химреагенты. Особенности бурения скважин на море. Основные факторы, влияющие на организацию работ.

На данном этапе, посещение базы производственного обеспечения (БПО), студенты получают сведения о комплексе технологического оборудования при строительстве скважин. Буровая установка или буровая. Буровая вышка - это сооружение над скважиной для спуска и подъема бурового инструмента, забойных двигателей, бурильных и обсадных труб, размещения бурильных свечей. Классификация буровых установок: по виду перемещения БУ, стационарные, передвижные, мобильные, поагрегатные, крупно и мелкоблочные. Блоки буровой установки (насосный, силовой, блок очистки промывочных жидкостей). Площадки, навесы, сараи для хранения химреагентов. Ловильный инструмент. Центраторы. Противовыбросовое оборудование (ПВО).

### **Раздел 3. Отчетный этап**

По результатам посещения объектов бурения составляется отчет. Один отчет на каждую бригаду. Написание отчета по практике, состоящего из введения, глав, разделов, подразделов, выводов, заключения, списка литературы. Отчет сопровождается фотографиями, рисунками, схемами.

### **Раздел 4. Зачет с оценкой**

Зачет по практике проводится в виде собеседования по главам отчета.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, типовые**

## **контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

Самостоятельная работа студентов на практике представляет собой очень важную форму учебного процесса, поскольку весь материал наблюдений и сведения из литературных и интернет-источников собираются студентами самостоятельно. Учебно-методическое обеспечение осуществляется путем проведения теоретических и практических занятий перед введением каждого нового вида работ. После этого студенты работают самостоятельно, но их деятельность и ее результаты регулярно контролируются и проверяются преподавателями, в том числе путем выполнения студентами промежуточных контрольных заданий. Некоторые виды работ, требующие специальной квалификации, проводятся при участии преподавателя до самого конца практики.

Для текущего контроля успеваемости студентов приводятся примеры контрольных вопросов и проверочных заданий.

### **Примерный перечень вопросов на коллоквиуме:**

1. Буровая установка для роторного бурения;
2. Развитие техники и технологии бурения скважин;
3. Основные блоки буровой установки;
4. Спуско-подъемное оборудование, СПО;
5. Элементы бурильной колонны. Бурильные замки, переводники, центраторы, калибраторы, стабилизаторы, амортизаторы, протекторные кольца, обратные клапаны, фильтры и др.
6. Технологические свойства цементных растворов;
7. Винтовой забойный двигатель, ВЗД;
8. Дать характеристику шарошечных, лопастных, алмазных долот, долот специального назначения;
9. Бурильные трубы (УБТ; УБТС; ЛБТ; СБТ);
10. Обоснование конструкции скважин;
11. Ученый, имеющий достижения в области бурения скважин.

### **Рекомендуемые темы докладов, рефератов, статей:**

1. Утяжеленные бурильные трубы (УБТ), устанавливаемые непосредственно над долотом или забойным двигателем.
2. Гидропескоструйная перфорация. Характеристика перфоратора.
3. Порообразующий инструмент.
4. Система очистки бурового раствора.



5. Применение утяжеленных бурильных труб.
6. Обсадные колонны, их функции и назначение.
7. Характеристика забойных двигателей.
8. Противовыросовое оорудование.
9. Крепление и цементирование нефтяных и газовых скважин.
10. Буровая установка, типы БУ.
11. Освоение и испытание скважин.
12. Приготовление буровых растворов
13. Сооружение и эксплуатация подземных хранилищ газа.
14. Блоки буровой установки.
15. Особенности строительства скважин на море.

## 8 Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Зачет по практике проходит в форме индивидуальной беседы студента с членом комиссии по материалам практики.

Итоговая оценка выводится из результатов индивидуальной беседы, а также защиты отчёта, качества подготовки студентом его текстовой и графической части, общей подготовленности студента к работе в полевых условиях (описание бурового оборудования, технологических процессов бурения и крепления скважин, наблюдательность, навыки работы с геолого-техническими нарядами и др.).

### Шкала оценивания

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
<b>Знания:</b> основных элементов скважин, типовых конструкций нефтяных и газовых скважин, классификации скважин, принципиальных схем буровых установок, устройств и принципов действия основных видов бурового	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

<p>оборудования, принципов проектирования и строительства глубоких скважин, основных параметров технологии бурения скважин, видов и методов исследования и испытания скважин, основных способов освоения нефтяных и газовых скважин</p>				
<p><b>Умения:</b> различать типы буровых установок, основные узлы бурового оборудования, типы бурильного инструмента; рассчитывать основные параметры буровых вышек, талевые оснастки; выбирать типы промывочных жидкостей; составлять геолого-технические наряды и регламенты для бурения нефтяных и газовых скважин</p>	<p>Умения отсутствуют</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения использовать геолого-технические расчеты</p>	<p>Успешное умение использовать геолого-технические расчеты применительно к строительству скважин</p>
<p><b>Владения:</b> основными технологиями бурения и крепления скважин, навыками приготовления и обработки буровых растворов, приготовления тампонажных растворов; навыками первичного описания керна и шлама; навыками геологических исследований в составе партии</p>	<p>Навыки владения технологиям и отсутствуют</p>	<p>Фрагментарное владение технологиями, наличие отдельных навыков</p>	<p>В целом сформированные навыки использования методов исследования и технологий бурения скважин</p>	<p>Владение методами исследования и технологиям и при строительстве нефтяных и газовых скважин</p>

<p>геолого-технологических исследований скважин; теоретическими основами изучаемых процессов и объектов; методами и способами получения необходимой геолого-промысловой информации</p>				
--	--	--	--	--

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Основная литература:

1. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.: «Академия», 2008, 352 с.
2. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учеб. для образов. учреждений нач. проф. образования рек. МО РФ / - М.: Академия, 2011.
3. Курочкин Б.М. Техника и технология ликвидации осложнений при бурении и капитальном ремонте скважин. Москва, ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008, часть 1, с. 598.
4. Курочкин Б.М. Техника и технология ликвидации осложнений при бурении и капитальном ремонте скважин. Москва, ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008, часть 2, с. 555.

### Дополнительная литература:

1. Акбулатов Т. О., Левинсон Л. М., Расчеты при бурении наклонных и горизонтальных скважин : учеб. пособие / - СПб: Недра, 2005.
2. Николаев Н.И., Нифонтов Ю.А., Никишин В.В., Тойб Р.Р. Буровые промывочные и тампонажные растворы // С-Пб: 2004.
3. Протасов В.Н., Султанов Б.З., Кривенков С.В. Эксплуатация оборудования для бурения скважин и нефтегазодобычи. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004.

### Программное обеспечение:

### Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение не требуется

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Помещения – аудитория, рассчитанная на группу из 30 учащихся в гостевом доме в станице Голубицкая, Краснодарского края.

Оборудование – канцелярские товары (тетради, карандаши, линейки, клей),

мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет.

11. **Авторы-составители** (разработчики программы, в том числе из вузовского сообщества и представителей работодателей):

**Геологический факультет МГУ, кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, научный сотрудник Хамидуллин Р.А.**

*Тел. раб. 8-495-939-30-22, e-mail: ruslan\_msu@mail.ru*

**Геологический факультет МГУ, кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, доцент Яндарбиев Н.Ш.**

*Тел. раб. 8-495-939-32-60, e-mail: yandarbiev@mail.ru*

**Геологический факультет МГУ, кафедра теоретических основ разработки месторождений нефти и газа, старший преподаватель Глебова Л.В.**

*Тел. раб. 8-495-939-53-21, e-mail: lvglebova@mail.ru*