



## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

САФ Байкальской международной бизнес-школы (института)  
Кафедра стратегического и финансового менеджмента



УТВЕРЖДАЮ:

Декан САФ Байкальской международной  
бизнес-школы (института)

Н.Б. Грошева

«18» марта 2024 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Основы бурения

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль подготовки Финансовое планирование и управление рисками на предприятиях  
нефтегазового комплекса

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очно-заочная

Согласовано с УМК САФ Байкальской  
международной бизнес-школы (института)  
Протокол № 2 от «15» марта 2024 г.

Председатель В.М. Максимова

Рекомендовано кафедрой Стратегического и  
финансового менеджмента  
Протокол № 8 от «16» февраля 2024 г.

Зав. кафедрой О.В. Курганская

Иркутск 2024 г.

## Содержание

I. Цели и задачи дисциплины .....	4
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	4
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	6
4.2.1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	7
4.3.Содержание учебного материала.....	10
4.3.1. Перечень практических занятий .....	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	13
4.5. Примерная тематика вопросов для устных опросов.....	14
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..	14
а) перечень литературы .....	14
б) дополнительная литература .....	15
в) периодические издания .....	15
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	15
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. Учебно-лабораторное оборудование.....	16
6.2. Программное обеспечение .....	16
6.3. Технические и электронные средства .....	18
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	19
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	19

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина "Основы бурения", как и другие науки о Земле, имеет собственные объекты исследования и цели.

Цель – ознакомление студентов с теоретическими основами технологии бурения и крепления скважин, применяемом оборудовании в процессе строительства, основные буровые установки, применяемые в РФ и мире, конструкции скважин применяемые в нефтяном бурении, геологическими и геофизическими исследованиями, проводимыми в процессе бурения.

Задачи курса «Основы бурения» состоят в том, чтобы студенты получили знания по темам:

- категории скважин используемых при бурении на нефть и газ.
- технологии проводки скважин, осложнения, встречающиеся в процессе строительства скважин.
- основные виды применяемой техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин.
- буровые станки и инструменты, применяемыми в РФ и мире.
- породоразрушающий инструмент, аварийный инструмент;
- промывочные жидкости их назначение и возможности по воздействию на пласт.
- оформление геологической документации на скважине.
- роль геолога при подготовке и бурении скважин.
- анализ результатов бурения на разных этапах поисков, разведки и разработки месторождений углеводородов.
- опробование пластов в процессе бурения и испытанием объектов в скважине.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина «Б1.В.ДВ.04.02 Основы бурения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, такими как «Современные проблемы геологии», «История и методология геологических наук».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Нефтегазопромысловая геология», «Организация работ по поиску и разработке месторождений нефти и газа», «Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа», «Организация работ при поиске и разведке месторождений нефти и газа», «Нефтегазопромысловая геология», «Основы разработки месторождений нефти и газа», «Подготовка, оформление и представление результатов научно-исследовательских и научно-производственных работ», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе - научно-исследовательской», написание ВКР.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности 38.04.02 Финансовое планирование и управление рисками на предприятиях нефтегазового комплекса:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p>ПК-3 Способен оценивать ресурсы, подсчитывать и пересчитывать запасы углеводородов</p>	<p>ПК 3.1 Проводит мероприятия по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов углеводородов, подготовке оперативной отчетности</p>	<p><b>Владеть:</b> информацией о современных буровых установках, технологическом и вспомогательном инструменте, знаниями по чтению каротажных диаграмм станции ГТИ и ГК и выбирать оптимальные параметры режимов бурения, новшествами механизации и автоматизации производственных процессов, методами подготовки отчетности о процессах юрения</p>
	<p>ПК 3.2 Умеет применять нормативные документы при оценке ресурсов и запасов углеводородов, вырабатывать оптимальное решение при наличии различных требований (стоимости, качества и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании</p>	<p><b>Уметь:</b> оценить основные физико-механические свойства горных пород проектного разреза скважины; подобрать способ бурения и построить проектную конструкцию скважины; рассчитать оптимальные параметры режимов бурения для различных геологических условий; иметь понятие о мерах по борьбе с геологическими осложнениями</p>
	<p>ПК 3.3. Знает особенности проведения геологоразведочных работ, технологии проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ</p>	<p><b>Знать:</b> технология бурения скважин, основное оборудование, входящее в комплект буровой установки, конструкцию скважины, основную терминологию и понять суть работы геолога на скважине.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины **6** зачетных единицы, **216** часов,  
в том числе **45** часов на экзамен, из них **4** КО

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий **10** часов

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**4.1** Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
					Лекция	Практическое занятие	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1. Введение. Общие сведения о бурении	2	64			4		60		Устный опрос
2	2. Цикл строительства скважины.	2	4			4				Устный опрос
3	3. Классификация буровых установок	2	4			4				Устный опрос
4	4. Принципиальное устройство буровой установки для бурения на нефть и газ	2	4			4				Устный опрос
5	5. Оборудование и инструмент для бурения.	2	5			4	1			Устный опрос

6	6. Принципиальное устройство буровой скважины.	2	5			4	1		Устный опрос
7	7. Технология бурения скважин	2	5			4	1		Устный опрос
8	8. Специальные работы на скважине	2	2			2			Устный опрос
9	9. Осложнения и аварии при бурении скважин. Документация	2	78			2		76	Устный опрос
	Итого		216			32	3	136	Экзамен – часов, 4 часа КО, 41 контроль

#### 4.2.1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Раздел 1. 1.3. Физикомеханические свойства горных пород	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30	Устный опрос	<p><i>Комащенко, В. И.</i> Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517843">https://urait.ru/bcode/517843</a></p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Раздел 1. 1.4. Классификация горных пород по буримости.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30	Устный опрос	<i>Комащенко, В. И.</i> Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517843">https://urait.ru/bcode/517843</a>
2	Раздел 9. Мероприятия по охране окружающей среды при бурении нефтяных и газовых скважин.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30	Устный опрос	Экология. Основы геоэкологии : / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под редакцией А. Г. Милютина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 542 с. — (— ISBN 978-5-9916-3904-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/487969">https://urait.ru/bcode/487969</a>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Раздел 9. Геологическая документация при разведке нефтяных и газовых месторождений с использованием буровых работ.	Работа с литературными источниками..	В течение семестра	46	Устный опрос, проверка работ	<i>Комащенко, В. И.</i> Основы горного дела: проведение горно-разведочных выработок : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 668 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13038-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517892">https://urait.ru/bcode/517892</a>
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				136		



### 4.3. Содержание учебного материала

#### Содержание разделов и тем дисциплины «Основы бурения»

1. Введение
  - 1.1. Общие сведения о бурении
  - 1.2. Краткая история развития бурения и терминология процесса бурения скважин
  - 1.3. Основные способы бурения скважин.
2. Цикл строительства скважины.
  - 2.1. Подготовительные работы.
  - 2.2. Углубление ствола скважины.
  - 2.3. Крепление скважины.
  - 2.4. Повторное вскрытие продуктивного пласта и вызов притока.
  - 2.5. Заключительные работы на скважине
3. Классификация буровых установок
  - 3.1. По конструктивному исполнению
  - 3.2. По виду работ
  - 3.3. По способу бурения
  - 3.4 По типу привода
  - 3.5. По технике передвижения
  - 3.6. По вариантам дислокации
4. Принципиальное устройство буровой установки для бурения на нефть и газ.
  - 4.1. Вышка и подвышечное основание
  - 4.2. Силовой привод буровой установки.
  - 4.3. Способы передачи вращательного движения породоразрушающему инструменту
  - 4.4. Спускоподъемный комплекс буровой установки
  - 4.5. Циркуляционная система буровой установки.
5. Оборудование и инструмент для бурения.
  - 5.1. Бурильные и обсадные трубы
  - 5.2. Породоразрушающий инструмент.
  - 5.3. Вспомогательный инструмент
  - 5.4. Инструмент для специальных работ
6. Принципиальное устройство буровой скважины.
  - 6.1. Основные элементы скважины.
  - 6.2. Устьевое оборудование скважины.
  - 6.3. Противовыбросовое оборудование скважины.
7. Технология бурения скважин.
  - 7.1. Спуско-подъемные операции.
  - 7.2. Углубление ствола скважины.
  - 7.3. Очистка забоя скважины.
  - 7.4. Буровые растворы.
  - 7.5. Крепление скважины.
8. Специальные работы на скважине
9. Осложнения и аварии при бурении скважин. Документация.
  - 9.1. Искривление оси ствола скважины.
  - 9.2. Наклонно направленные скважины.
  - 9.3. Горизонтальные скважины.
  - 9.4 Кустовое бурение
  - 9.5. Мероприятия по охране окружающей среды при бурении нефтяных и газовых скважин.
  - 9.6. Геологическая документация при разведке нефтяных и газовых месторождений с использованием буровых работ.

#### 4.3.1. Перечень практических занятий

п/н	№ раздела и темы	Наименован е семинаров, практически и лабораторны х работ	Трудоемкость (час)		Оценоч ные средств а	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практиче с кая подготов ка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1.3. Физикомеханические свойства горных пород 1.4. Классификация горных пород по буримости.	Работа с образцами горных пород	4		Устный опрос	ПК 3.2
2	2. 1. Подготовительные работы	Построение бизнес-процесса подготовки	4		Устный опрос	ПК 3.1.
3	3.6. Классификация буровых установок по вариантам дислокации	Анализ типов буровых установок	4		Устный опрос	ПК 3.1.
4	4.4.Поисковые скважины 4.5.Разведочные скважины	Анализ различий в подходах к бурению разных типов скважин	4		Устный опрос	ПК 3.3.
5	5 . Принципиальное устройство буровой установки для бурения на нефть и газ	Разбор устройства буровых установок	4		Устный опрос	ПК 3.1.

6	6.2. Породоразрушающий инструмент	Работа с образцами породоразрушающего инструмента	2		Устный опрос	ПК 3.2.
7	6.3. Вспомогательный инструмент	Работа с образцами вспомогательного инструмента	2		Устный опрос	ПК 3.1
8	7.2. Устьевое оборудование	Работа с образцами устьевого оборудования	2		Устный опрос	ПК 3.1
9	8. Специальные работы на скважине	Описание типов специальных работ. Характеристика работ	2		Устный опрос	ПК 3.3
10	9. Искривление скважин. Документация.	Анализ сопроводительной документация	2		Устный опрос	ПК 3.3

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая	ИДК
	2	3	4	5
1	Раздел 1. 1.3. Физикомеханические свойства горных пород	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-3	ПК 3.2.

2	Раздел 1. 1.4. Классификация горных пород по буримости.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-3	ПК 3.2.
3	Раздел 9. Мероприятия по охране окружающей среды при бурении нефтяных и газовых скважин.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к	ПК-3	ПК 3.1.
4	Раздел 9. Геологическая документация при разведке нефтяных и газовых месторождений с использованием буровых работ.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-3	ПК 3.3

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов представлена двумя формами:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала.

2. Выполнение устных домашних заданий по каждой изученной теме с последующим оцениванием преподавателем в балльной системе. Особое значение самостоятельная работа приобретает в учебном процессе для студентов очно-заочной формы обучения.

Для повышения эффективности усвоения учебного материала, темы для самостоятельной работы выбираются преподавателем, исходя из следующих условий:

1. Материал для самостоятельного изучения должен, по возможности, опираться на знания, приобретенные ранее, и процесс обучения рассматривается, как расширение и углубление базовых знаний по дисциплинам «математика», «физика» и др.

2. Самостоятельная работа студентов имеет постоянное консультативное сопровождение преподавателя, в ряде случаев, превентивное. Последнее обязательно для тем, наименее соответствующих характеристикам, приведенным в пункте 1.

Самостоятельная работа студентов рассматривается не только как средство для получения знаний. Она прививает навыки работы с учебной и научной литературой и другими источниками информации. Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем и рекомендуемой им учебно-методической и научно-технической литературой.

В начале семестра студентам предлагается список основной и дополнительной литературы и список вопросов для самостоятельной работы.

Консультации по практическим и теоретическим вопросам студенты могут получить в часы консультаций преподавателя.

#### **4.5. Примерная тематика вопросов для устных опросов**

Производственный процесс строительства скважин

Общие сведения о скважине

Конструкция скважины

Классификация скважин

Цикл строительства скважины монтажные и подготовительные работы к бурению скважины Бурение скважины

Заканчивание скважины

Геологические исследования в процессе бурения скважин

Буровые установки, оборудование и сооружения

Производители бурового оборудования (отечественные и зарубежные)

Талевая система

Разновидность механизмов вращения долота (Ротор, Верхний силовой привод, турбобур, винтовой забойный двигатель, электробур)

Буровые насосы

Силовой привод буровых установок

Способы монтажа, демонтажа и транспортировки буровых установок

Обоснование типа буровой установки

Назначение и конструкция бурильной колонны

Ведущая труба

Бурильные трубы

Утяжеленные бурильные трубы (УБТ)

Центратор

Калибратор

Породоразрушающий инструмент

Углубление скважины

Промывка скважины

Крепление и цементация скважины

Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин

Бурение скважин на акватории ТЭП скважины

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) перечень литературы**

1. Экология. Основы геоэкологии : / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под редакцией А. Г. Милютина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 542 с. — (— ISBN 978-5-9916-3904-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487969>
2. *Комащенко, В. И.* Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517843>
3. *Комащенко, В. И.* Основы горного дела: проведение горно-разведочных выработок :

учебник для среднего профессионального образования / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 668 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13038-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517892>

4. Геология. Учебник. / А.Г. Милютин. М.: изд-во МГУ, 2008. - с. – 3 экз.

5. Расчет основных расходов на производство геологоразведочных работ и технико-экономических показателей для составления проектно-сметной документации: Учеб.-метод. пособие / Е.Т. Бубнов, Т.Е. Феоктистова. Иркутск: Изд-во Иркут. Ун-та, 2007.- 121 с. – 40 экз.

6. Милосердова Л. В. Геология, поиски и разведка нефти и газа. Учеб. пособие. 2007. - 320 с. - 50 экз.

#### **б) дополнительная литература**

4. Андреев В.В. Геологическая документация. Учебное пособие / В.В. Андреев. Иркутск: изд-во ИГУ, 2000. – 126с. – 16 экз.

5. Методы прогноза, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений. Учеб. пособие: / Р.Х. Муслимов [и др.]. 2007. – 308. -33 экз.

6. Милютин А.Г. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1989. – 296 с. – 16 экз.

7. Авдонин В.В. Поиски и разведка МПИ. Классический университетский учебник / В.В. Авдонин, Г.В. Ручкин, Н.Н. Шатагин. М.: МГУ, 2007. – 540 с. – 2 экз.

3 экз.

8. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. – М.: Недра, 1985. – 30 экз.

9. Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1969. – 383 с. – 20 экз.

10. Руководство для практических занятий по курсу поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие. / В.В.Аристов, Ф.П.Кренделев, Д.С. Крейтер, Л.А.Русинов, В.А.Бабушкин. – М.: Высш. школа, 1965. – 255с. - 14 экз.

#### **в) периодические издания**

1. Геология нефти и газа: научно-технический журнал. – М.: Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, 1957-2021 (доступен на <https://www.elibrary.ru>).

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

##### **Интернет-источники:**

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>

4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>

5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - [www.ngv.ru](http://www.ngv.ru)

7. Oil Gas Journal – [www.ogj.com](http://www.ogj.com)

8. Нефть России. Oil of Russia – [lukoil.ru](http://lukoil.ru)

9. Нефть и капитал – [www.oilcapital.ru](http://www.oilcapital.ru)
10. Intergeo - <http://inter-geo.org/Services/interpret/Drilling.php?lang=ru>
11. Бурение нефтяных и газовых скважин - <http://leuza.ru/gti/bur/>
12. Буровой портал - <http://www.drillings.ru/metodika>
13. Информаторий - <http://www.gazprominfo.ru/terms/drilling/>
14. Энциклопедия Академик - [http://dic.academic.ru/dic.nsf/eng\\_rus/228210](http://dic.academic.ru/dic.nsf/eng_rus/228210)

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ**

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)
2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)
3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Специальные помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля: аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 56 рабочих мест, доской меловой.

Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин»: экран настенный Qomo Hite Vision, ноутбук ASUS K50NG series, проектор WEC M260XS, колонки, проектор Оверхед GEHA ОНР Ecovision 24/3, Интерактивная доска QOMO QWB100WSEM-96.

Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Бурение»: Фондовые материалы о результатах глубокого бурения на площадях.

Специальные помещения: Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: лаборатория оснащена: макет буровой установки БУ – 5000 с имитацией роторного бурения и СПО, Макет «Буровые долота и ловильный инструмент», выполнен в объеме на одном планшете, где показаны 8 типов долот, полнокомплектный тренажер-имитатор АМТ-231, , полнокомплектный тренажер-имитатор АМТ-601, уголок по технике безопасности в нефтегазовой отрасли, который оснащен тематическими плакатами, литературой и полным комплектом спецодежды сотрудников нефтяных компании, нефтегазовое оборудование для практического обучения студентов.

Специальные помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: образцы нефти Иркутской, Тюменской и Сахалинской областей, республик Бурятии, Якутии и Красноярского края;

Карты, схемы; Лаборатория глинистых растворов; Коллекция кернового и шламового материала; Образцы реагентов для бурового раствора; Породоразрушающий инструмент.

### **6.2. Программное обеспечение**

№	Наименование	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права

	программного продукта				пользования
1	Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)	1	Subscription Number : 1831115666 ICM-180686	26.01.2021	1 год
2	«Антиплагиат .ВУЗ» ,25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	1 год
3	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7zip.org/license.txt">https://www.7zip.org/license.txt</a>	Условия правообладателя	бессрочно
4	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
5	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>	Условия правообладателя	бессрочно
6	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИРК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Tr036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
7	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно
8	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional	10	№ Tr000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно



	Concurrent ELC				
9	Acrobat Professional 11 Academic Edition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
10	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
11	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</a>	Условия правообладателя	бессрочно
12	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
13	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
14	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

### 6.3. Технические и электронные средства

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Студенту предлагается серия карт, атласов нефтегазового назначения, изданных в разное время и не утративших учебно-методическую направленность:

1. «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000. Часть карт размещена в свободном доступе в ауд.223 3-го корпуса ИГУ и вывешена на стенах лекционной аудитории. Атлас сопровождается объяснительной запиской, имеющейся в библиотеке геологического факультета.

2. Карта нефтегазоносности недр СССР.

3. Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия». Автор: Картографический Информационный Центр "ИноТЭК" Государственное унитарное предприятие, Москва, 2002 Масштаб: 1:20 000

4. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья,

5. Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет» и установленное специальное программное обеспечение ArcGIS for Server Enterprise Advanced Lab Kit для самостоятельной работы студента по построению карт нефтегазового назначения.

Имеющийся на кафедре геологии нефти и газа и в Учебной лаборатории бурения видеоматериал позволяет проводить в интерактивной форме знакомство и компьютерные симуляции процессов строительства, бурения, закачивания скважины, испытания и других производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

Кафедра геологии нефти и газа располагает фондом геологических отчетов (параллельно с Территориальным фондом) по территории Прибайкалья.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных нефтегазовых компаний. Ежегодно студенты встречаются со специалистами ООО «Иркутская нефтяная компания», нефтяной компанией ПАО «Роснефть» - АО «Верхнечонскнефтегаз», нефтяной компанией «Роснефть» - ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», с компанией ООО «Техизмерения», с центром подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Petroleum Learning Centre) компании «Шлюмберже» (Schlumberger), видными учеными России.

Практикуются мастер-классы экспертов и специалистов нефтегазового сектора экономики:

- в области компьютерных технологий при обработке данных нефтегазовой геологии (функциональности программного обеспечения компании «Шлюмберже» (Schlumberger): 1. Eclipse - Гидродинамическое моделирование. 2. Petrel - Интерпретация данных сейсморазведки + 3-х мерное геологическое моделирование. 3. Interactive Petrophysics - Интерпретация скважинной информации.

- в области проблем бурения глубоких скважин (контроль растворов для бурения и т.п.).

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации, соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

**Устный опрос. Критерии оценки устного ответа (максимально 100 баллов)**

**«отлично»/ 10- 86 баллов** ставится, если студент:

Показывает глубокое знание и понимание всего объема дисциплины; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.

Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять основные положения науки, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы.

Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Грамотно, четко, связно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и сокурсников. Целесообразно использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.

Самостоятельно, безошибочно применяет полученные знания в решении проблем; допускает не более одного недочета, который самостоятельно исправляет; имеет навыки работы со схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

**«хорошо»/85 – 71 баллов** ставится, если студент:

Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает последовательно, допуская одну негрубую ошибку или не более двух недочетов, которые может исправить самостоятельно по требованию или при небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

– Применяет полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдает основные правила культуры устной и письменной речи, использует научную терминологию.

– Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

– Допускает некоторые нарушения правил оформления письменных работ.

**«удовлетворительно»/70 – 60 баллов** ставится, если студент:

Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.

Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Допускает ошибки и неточности в использовании научной терминологии, не точно даёт определения понятий, не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении.

Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов.

Отвечает неполно на вопросы преподавателя и сокурсников (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения.

Показывает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну грубую ошибку.

**«неудовлетворительно»/менее 60 баллов** ставится, если студент:

Практически не раскрыл основное содержание материала; не самостоятельно делает выводы и обобщения.

Имеет слабо сформированные и неполные знания, но умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.

При ответе (на один вопрос) допускает не более одной грубой ошибки, но может исправить ее при помощи преподавателя.

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.**

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

<b>№</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Контролируемые темы (разделы)</b>	<b>Контролируемые компетенции/ индикаторы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Устный опрос	Темы 1- 8	<b>ПК 3</b>
2	Экзамен	Темы 1- 8	<b>ПК 3</b>

Примерный список вопросов к экзамену.

1. Способы бурения скважин. Горные породы, общая характеристика, механические свойства.

2. Буровая скважина, промывочные растворы и процесс промывки скважин.
3. Буровые установки. Процессы бурения. Осложнения в процессе бурения.
4. Искривление скважин, разобщение пластов, вскрытие и опробование пластов.
5. Техничко-экономические показатели бурения.
6. Забойные двигатели. Общие сведения, основные требования и конструкции, классификация.
7. Забойные двигатели. Принципиальные схемы, конструктивные особенности и характеристки.
8. Бурильная колонна. Расчет бурильной колонны на статическую прочность и выносливость.
9. Инструмент для бурения и крепления скважин. Нормативные коэффициенты запасов прочности.
10. Обсадные колонны. Расчет обсадной колонны.
11. Резьбовые соединения бурильных, обсадных труб и забойных двигателей.
12. Критерии работоспособности резьбовых соединений. Страгивающая нагрузка. Крутящие моменты при свинчивании.
13. Материалы для изделий бурильной и обсадной колонн. Классификация по группам прочности и химическому составу.
14. Буровые роторы. Общие сведения. Условия работы и основные требования.
15. Буровые роторы. Устройство, сравнительный анализ известных модификаций.
16. Талевая система. Основные требования, параметры.
17. Талевая система. Правила эксплуатации, техника безопасности и нормы браковки.
18. Кронблочки, крюки, крюкоблочки, устройства для крепления каната, основные требования, классификация.
19. Устройства и особенности конструкций кронблочков. Расчет и выбор основных параметров. Расчетные нагрузки и особенности расчета на прочность.
20. Современные модели кронблочков, крюкоблочков, талевых механизмов.
21. Буровые лебедки. Общие сведения. Основные требования, классификация.
22. Кинематические схемы буровых лебедок. Конструктивные особенности, основные технические данные.
23. Расчет и выбор основных параметров лебедок.
24. Ленточный тормоз буровой лебедки. Условия работы и основные требования, устройства и особенности конструкции.
25. Фрикционные материалы. Расчет тормозного момента и выбор конструктивных размеров.
26. Гидродинамический тормоз буровой лебедки. Условия работы, основные преимущества и недостатки. Устройства и особенности конструкции. Механическая характеристика. Расчет тормозного момента и выбор диаметра. Современные модели.
27. Электромагнитные тормоза. Классификация, принцип действия. Механические характеристики.
28. Буровые насосы. Общие сведения, условия эксплуатации, основные требования, классификация.
29. Буровые насосы. Устройство, особенности конструкций, технические данные и коэффициенты полезного действия.

30. Буровые насосы. Расчет и выбор основных параметров. Унификация конструкций и стандартизация основных параметров.

31. Циркуляционная система буровых установок. Общие сведения, состав и основные требования.

32. Оборудование для приготовления и очистки промывочной жидкости. Состав, схема расположения, устройство и классификация. Основные параметры и технические данные.

33. Вертлюги. Общие сведения, условия работы, основные требования, устройство и особенности конструкции.

34. Вертлюги. Расчет и выбор основных параметров. Унификация конструкций и стандартизация параметров. Современные модели.

35. Противовыбросовое оборудование. Общие сведения, основные требования, состав, схема расположения.

36. Устройство и модели плашечных, универсальных и вращающихся превенторов. Манифольд превенторных установок.

37. Противовыбросовое оборудование. Стандартные схемы обвязки, состав, функции. Система управления превенторными установками. Схемы, состав, устройство основных узлов

Письменные вопросы:

Дайте письменные ответы на вопросы.

1. Объясните отличительные особенности конструкций буровых вышек башенного и мачтового типов, преимущества и недостатки каждого из них.
2. Почему неподвижный конец талевого каната крепится к подвышечному основанию, а дальше поднимается на один из шкивов кронблока? А что, если его закрепить на кронблоке?
3. Роторный способ не позволяет бурить горизонтальные скважины. Может от него совсем отказаться, как вы считаете?
4. Чем принципиально отличается хвостовик (потайная колонна) от эксплуатационной колонны?

**Образец экзаменационного билета:**



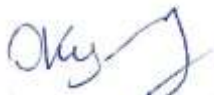
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное**  
**бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Иркутский государственный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**  
**Сибирско-Американский факультет менеджмента**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Оценка – среднеарифметическая, вес каждого блока 1/3

1. Роторное бурение.
2. Буровые насосы.
3. Какими способами осуществляется искусственное отклонение оси скважины от вертикального положения?

**Разработчики:**



подпись

доцент  
(занимаемая должность)

О.В. Курганская  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.02.02 «Менеджмент», профилю подготовки ««Финансовое планирование и управление рисками на предприятиях нефтегазового комплекса».

Программа рассмотрена на заседании кафедры стратегического и финансового менеджмента 16 февраля 2024 года протокол №8.

И.о. зав. кафедрой



О.В. Курганская

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*