

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.23.Бурение скважин

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.03 – Технология геологической
разведки

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых (для набора 2013)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формировании у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики по методам бурения разведочных, инженерно-геологических и гидрогеологических скважин, выбору, обоснованию и расчету оборудования необходимого для проведения работ, и применения их в практических целях.

Задачи изучения дисциплины:

Формирование у студентов профессиональных компетенций, способствующих принятию грамотных решений при выполнении общепрофессиональных задач.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.Б.23 "Бурение скважин" входит в общепрофессиональный цикл. Для студентов специализации « Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых »: бурение скважин имеет существенное значение в комплексе геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, так как только с их помощью можно изучить физико-механические свойства горных пород, а также качественный и количественный состав твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых в том числе и с применением геофизических методов.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	18	18
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
ОК-10	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ПК-2	умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия
ПК-3	умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: Имеет общее представление о способах бурения скважин; буровых станках, инструментах и оборудовании для бурения скважин; физико-механических свойствах горных пород; методах очистки, промывки и крепления гидрогеологических скважин; материалах для крепления скважин; видах опробования скважин; методах проведения откачек из скважин, насосах, эрлифтах; типах фильтров, их назначении, конструкциях и области применения; мероприятиях по увеличению производительности скважин

Знать	Стандартный: Имеет хорошие знания о способах и технологиях бурения скважин; о буровом оборудовании, о технологиях бурения гидрогеологических и инженерно- геологических скважин и их конструкциях , способах оборудования и ремонта скважин; физико-механических свойствах горных пород; буровых станках; методах очистки, промывки и крепления гидрогеологических скважин; материалах для крепления скважин; задачах и видах опробования скважин; методах проведения откачек из скважин, насосах, эрлифтах; типах фильтров , их назначении ,конструкциях и области применения; мероприятиях по увеличению производительности скважин.
	Эталонный: Имеет глубокие знания о технологии бурения и оборудования всех видов скважин; мероприятиях по увеличению производительности скважин; способах документации и обработки материалов , полученных при бурении скважин и опытно-фильтрационных исследованиях; физико-механических свойствах горных пород; буровых станках, инструментах и оборудовании для бурения скважин; методах очистки, промывки и крепления гидрогеологических скважин; материалах для крепления скважин; задачах и видах опробования скважин; проведении откачек из скважин, водоподъемном оборудовании; типах фильтров, их назначении, конструкциях и области применения
Уметь	Пороговый: Умеет развивать свою квалификацию в области бурения скважин,разработки их конструкций, составления геолого- технических нарядов и спецификаций оборудования на скважину в группе исполнителей: разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки;рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны.
	Стандартный: Умеет развивать свою квалификацию в области бурения скважин,разработки их конструкций, составления геолого-технических нарядов и спецификаций оборудования на скважину при консультационной поддержке: разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки; рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны; разработать природоохранные мероприятия и мероприятия по безопасности при проведении буровых работ.

	Эталонный: Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию в области бурения скважин, разработки их конструкций, составления геолого-технических нарядов и спецификаций оборудования на скважину: разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки; рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны; разработать природоохранные мероприятия и мероприятия по безопасности при проведении буровых работ.
Владеть	Пороговый: Владеет навыками планировать, проектировать, и руководить процессом сооружения скважин разного назначения.
	Стандартный: Владеет навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в области планирования, проектирования и руководства процессом сооружения скважин, и скважин разного назначения.
	Эталонный: Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения квалификации в области планирования, проектирования и руководства процессом сооружения скважин различного назначения.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ.	4	2		1	1
	2	Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.	4	2		1	1
	3	Вращательное колонковое бурение. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой сна-ряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент.	4	2		1	1

2	4	Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.	4	2		1	1
	5	Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые. Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы.	4	2		1	1
	6	Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости пото-ка промывочной жидкости; приго-товление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин.	4	2		1	1
3	7	Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент.	4	2		1	1
	8	Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления.	4	2		1	1
	9	Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения.	4	2		1	1
4	10	Специальные методы бурения. Общая характеристика. Средства для бурения со съемными керноприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.	4	2		1	1
	11	Конструкция скважин. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин.	4	2		1	1
	12	Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.	4	2		1	1
5	13	Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения. Инструмент для проходки скважин. Бурение на канате и на штангах.	4	2		1	1
	14	Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение.	4	2		1	1

	15	Общие сведения о гидрогеологических скважинах.	4	2		1	1
6	16	Способы бурения скважин на воду. Конструкции гидрогеологических скважин. Оборудование водозаборных скважин.	4	2		1	1
	17	Технология вскрытия водоносных горизонтов. Освоение водоносных горизонтов.	4	2		1	1
	18	Зоны санитарной охраны и правила безопасности.	4	2		1	1
Итого			72	36	0	18	18

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.
	2	Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.
	3	Вращательное колонковое бурение. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент.
2	4	Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.
	5	Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые. Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы.
	6	Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин.

3	7	Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент.
	8	Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления.
	9	Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения.
4	10	Специальные методы бурения. Общая характеристика. Снаряды и технические средства для бурения со съёмными керноприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.
	11	Конструкция скважин. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин.
	12	Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.
5	13	Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения. Инструмент для проходки скважин. Бурение на канате и на штангах.
	14	Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение.
	15	Общие сведения о гидрогеологических скважинах.
6	16	Способы бурения скважин на воду. Конструкции гидрогеологических скважин. Оборудование водозаборных скважин.
	17	Технология вскрытия водоносных горизонтов. Освоение водоносных горизонтов.
	18	Зоны санитарной охраны и правила безопасности.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Выбор методики разведки для различных типов месторождений полезных ископаемых.
	2	Расчеты буровых скважин, графические задачи - документация керна, построение разрезов
	3	Знакомство с моделями буровых установок, со станками, насосами.
2	4	Просмотр чертежей станков колонкового бурения, разрезов буровых скважин и их моделей.
	5	Знакомство с инструментами для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент.
	6	Знакомство с типами буровых станков.
3	7	Знакомство в лаборатории с данными по измерению искривлений скважин - разбор колонок сводных разрезов, составленных с учетом измерений направления буровых скважин.
	8	Разбор примера расчета скважины колонкового бурения.
	9	Построение литологических разрезов по материалам искривленных скважин, установление причин искривления геологические и технические. Изучение закономерностей искривления скважин. Разработка мероприятий, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления.

4	10	Изучение специальных методов бурения, снарядов и технических средств для бурения со съёмными керноприемниками, с гидротранспортом керна.
	11	Разработка конструкций разведочных скважин.
	12	Построение колонок гидрогеологических скважинах.
5	13	Определение горнотехнических условий бурения гидрогеологических скважин по заданным условиям.
	14	Выбор способов бурения скважин на воду по заданным условиям.
	15	Изучение способов оборудования водозаборных скважин.
6	16	Изучение технологий вскрытия водоносных горизонтов.
	17	Изучение методов освоения водоносных горизонтов.
	18	Расчет зон санитарной охраны по заданным условиям.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ.	Реферат
1	2	Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.	Реферат
1	3	Вращательное колонковое бурение. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент.	Реферат

2	4	Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.	Реферат
2	5	Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые. Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы.	Реферат
2	6	Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин.	Реферат
3	7	Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент.	Реферат
3	8	Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Меры предупреждения искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления.	Реферат
3	9	Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения.	Реферат
4	10	Специальные методы бурения. Общая характеристика. Снаряды и технические средства для бурения со съемными керноприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.	Реферат
4	11	Конструкция скважин. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин.	Реферат
4	12	Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.	Реферат
5	13	Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения. Инструмент для проходки скважин. Бурение на канате и на штангах.	Реферат
5	14	Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение.	Реферат
5	15	Общие сведения о гидрогеологических скважинах.	Реферат
6	16	Способы бурения скважин на воду. Конструкции гидрогеологических скважин. Оборудование водозаборных скважин.	Реферат
6	17	Технология вскрытия водоносных горизонтов. Освоение водоносных горизонтов.	Реферат
6	18	Зоны санитарной охраны и правила безопасности.	Реферат

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-2	1,4,5	семинар	с использованием мультимедиа	2
3-4	7,11	семинар	с использованием презентации, мультимедиа	2
5-6	13,15,16	семинар	с использованием презентации, мультимедиа	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Бурение разведочных скважин : учебник / Соловьев Николай Владимирович [и др.]; под ред. Н.В. Соловьева. - Москва : Высшая школа, 2007. - 904 с. : ил.
2. Милютин, Анатолий Григорьевич. Методика и техника разведки месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие / Милютин Анатолий Григорьевич, Калинин Иван Сергеевич, Карпиков Алексей Петрович. - Москва : Высшая школа, 2010. - 525 с. : ил.
3. Сидорова, Галина Петровна. Бурение скважин и проведение горных выработок : учеб. пособие / Сидорова Галина Петровна. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 90 с. : ил.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Сидорова, Галина Петровна. Сидорова, Г.П. Бурение гидрогеологических скважин : метод. указания / Г. П. Сидорова. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 36 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Божко, В.Г. Буровые станки с погруженными псевдоударниками : метод. указания / В. Г. Божко. - Москва : МГГУ, 2006. - 30 с. : ил.
2. Поиски и разведка подземных вод : метод. указ. / разработ. Л.А. Васютин. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 36с

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант

студента»

4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prilib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, ауд. 09-212.

Лаборатория бурения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Стенд 1 «Колонковое бурение» - 1 шт.

Стенд 2 «Буровой инструмент и комплектующие» - 1 шт.

Стенд 3 «Буровой станок СБШ-250» - 1 шт.

Стенд 4 «Конструкции зарядов сплошного колонкового, рассредоточенного колонкового бурения» - 1 шт.

Макет «Взрывной блок карьера» - 1 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-508 Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Рабочая станция ATX350W//MBHDD 80 DVDRW17TFT LG

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков: Сидорова Галина Петровна, профессор кафедры ГГ и ИГ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**