

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Геологический факультет



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.10.01 БУРЕНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН***

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

05.03.01 Геология (профиль Гидрогеология и инженерная геология)

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Т.В. Любимова, доцент, к.г.-м.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Е.В. Егоров, ассистент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин утверждена на заседании кафедры Региональной и морской геологии протокол № 10 от «14» июня 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Попков В.И.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Региональной и морской геологии

протокол № 10 «14» июня 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Попков В.И.

фамилия, инициалы



подпись

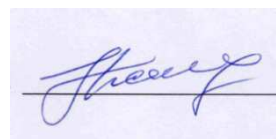
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии геологического факультета

протокол № 10 «15» июня 2017г.

Председатель УМК факультета Бондаренко Н.А.

фамилия, инициалы

подпись



Рецензенты:

Захарченко Е.И. заведующая кафедрой Геофизических методов поиска и разведки КубГУ, к.т.н.

Лищук О.А., начальник бурового участка, ООО «АКВАБУРСТРОЙ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Приобретение студентами знаний об основных технологических процессах и технических средствах, используемых для проходки скважин при поисках, разведке и эксплуатации месторождений подземных вод, твердых полезных ископаемых, а также при проведении инженерных изысканий.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи изучения дисциплины: приобретение студентами навыков в выборе оборудования и технологии бурения, ликвидации скважин, а также ведение необходимой документации и соблюдении мер по охране окружающей среды.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, дисциплины по выбору.

Дисциплина «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» читается в 5-ом семестре. Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Физика», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология», учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Ознакомительная практика по бурению и геофизике».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций (ПК)*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	Готовность к работе на современных полевых установках и оборудовании	особенности буровых работ при разведке месторождений полезных ископаемых и инженерных изысканиях, техническое оснащение буровых работ и основы технологии бурения	планировать процесс бурения	методами оценки и предотвращения экологического ущерба в процессе бурения и ликвидации скважин
	ПК-6	Готовность в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении схем, разрезов и другой	методику проектирования конструкции скважин, расчета обсадных колонн и тампонирующей	рассчитывать конструкции скважины и разрабатывать технологию бурения скважин	методами расчета основных технологических и организационных параметров предлагаемых технологических

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		установленной отчетности по утвержденным формам	обеспечения основных технологических процессов		решений проходки выработок
	ПК-10	Способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности	мероприятия по безопасному проведению буровых работ и защите персонала и окружающей среды на всех стадиях производства	осуществлять контроль за соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении буровых работ	приемами безопасного проведения работ

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			5	—		
Контактная работа, в том числе:		56,2				
Аудиторные занятия (всего):		54				
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		36	36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				-	-	-
Иная контактная работа:		2,2				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		15,8				
Проработка учебного (теоретического) материала		12	12	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		3,8	3,8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		16,8	16,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	56,2	56,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основная информация о буровых работах	6	4		-	2
2.	Буровые работы при инженерно-геологических изысканиях	11	4		4	3
3.	Бурение гидрогеологических скважин	29,8	6		16	7,8
4.	Охрана окружающей среды и техника безопасности	23	4		16	3
	<i>Итого по дисциплине:</i>	69,8	18		36	15,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основная информация о буровых работах	Роль, назначение и объемы буровых работ в различных областях экономики. Основные сведения о бурении скважин, горных породах и их разрушении. Буровая скважина и ее элементы. Положение скважины в земной коре. Классификация буровых скважин по целевому назначению. Сущность и схема процесса бурения скважин. Физико-механические свойства горных пород. Классификация способов бурения. Виды разрушений пород при механических способах бурения. Буровые установки. Переносные и самоходные станки и установки для бурения. Общая характеристика бурового инструмента по его назначению: технологический, вспомогательный, инструмент для ликвидации аварий и специальный инструмент. Породоразрушающий инструмент: твердосплавный, алмазный, шарошечный.	<i>Устный опрос</i>
2.	Буровые работы при инженерно-геологических изысканиях	Бурение инженерно-геологических скважин и проходка горных выработок. Типовые конструкции инженерно-геологических скважин. Классификация буровых инженерно-геологических скважин. Виды бурения. Глубина скважин. Назначение буровых скважин.	<i>Устный опрос</i>

		Общие положения о геологической документации и отборе образцов при проведении буровых работ. Виды наблюдений при бурении скважин и проходке горных выработок.	
3	Бурение гидрогеологических скважин	Бурение гидрогеологических скважин. Категории гидрогеологических скважин, способы бурения. Крепление гидрогеологических скважин. Водоподъемное оборудование для гидрогеологических скважин. Методы исследования гидрогеологической скважины: магнитные, радиоактивные, электрические, механические. Основные типы фильтров и способы их установки. Бесфильтровые скважины. Гравийно-обсыпные фильтры. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин. Приборы для замеров уровней, температур, расходов воды. Приборы и комплекты для опробования водоносных пластов. Пробоотборники.	Устный опрос
4	Охрана окружающей среды и техника безопасности	Проектирование и организация буровых работ. Охрана природы при бурении скважин. Техника безопасности.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Семинарские занятия - не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Геологическая документация и отбор образцов при проведении буровых работ (составление геологического описания скважины в форме бурового журнала)	Защита лабораторной работы
2.	Разработка геолого-технического разреза гидрогеологической скважины. Расчет конструкции разведочной скважины, способа бурения, определение буровой установки и бурового инструмента, последовательности выполнения операций	Защита лабораторной работы
3.	Расчет материалов для бурения гидрогеологической скважины. Планирование и обоснование геофизических методов исследования, глубину заложения скважин, гидрогеологических работ, интервалы отборов монолитов.	Защита лабораторной работы
4.	Расчет фильтров водозаборных скважин. Расчет материалов для изготовления фильтров.	Защита лабораторной работы
5.	Составление паспорта гидрогеологической скважины. Заполнение актов по различным видам работ при бурении скважины.	Защита лабораторной работы

1	3	4
6.	Проект ликвидационного тампонажа водозаборной скважины. Расчет материалов и определение оптимального варианта производства работ.	<i>Защита лабораторной работы</i>

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Бурение скважин”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по дисциплине «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» используются проблемные лекции, лекции с разбором конкретной ситуации. В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемой самостоятельной работы (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Всего интерактивных занятий 18 час.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Текущая аттестация лекционных занятий проводится в виде устного опроса в ходе лекции, тренировочного тестирования, лабораторных работ – путем опроса в начале или конце занятий. Текущий

контроль за самостоятельным изучением рекомендованных разделов дисциплины выполняется проверкой конспектов, опросом студента в часы консультаций.

Цель текущего контроля – выработать у студента необходимость систематической работы по усвоению материала.

1. Устный опрос по темам лекций:

№	Раздел	Примерные вопросы
1	Основная информация о буровых работах	Значение бурения для народного хозяйства. Роль, назначения и объемы буровых работ в различных областях народного хозяйства. Классификация механических способов бурения скважин, области их применения. Основные сведения о процессах сооружения скважин. Краткие исторические сведения о развитии науки о бурении скважин. Видные ученые в разработке теории, техники и технологии бурения скважин
2	Буровые работы при инженерно-геологических изысканиях	Схема современной буровой установки, ее характеристика. Характеристика вращательного и ударно-вращательного способов бурения геологоразведочных скважин, достоинства и недостатки, области применения. Колонковые и шламовые трубы. Назначение, типоразмеры. Кернорватели, их типы, назначение и принцип работы, конструктивное выполнение.
3	Бурение гидрогеологических скважин	Общая характеристика бурового инструмента по его назначению: технологический, вспомогательный, инструмент для ликвидации аварий и специальный инструмент. Шарошечный породоразрушающий инструмент. Конструкции долот и коронок. Типоразмеры инструмента и области применения. Маркировка долот и коронок. Обсадные трубы, их основные параметры. Назначение и условия применения. Виды обсадных колонн, способы их соединения. Инструмент для осуществления спуско-подъемных операций. Трубные хомуты, трубодержатели, вилки, элеваторы, вертлюги, канаты. Технология вращательного бурения породоразрушающим инструментом шарошечного типа. Технология ударно-вращательного способа бурения. Особенности ударно- вращательного способа бурения и условия его применения.
4	Охрана окружающей среды и техника безопасности	Основные экологические проблемы при бурении скважин Воздействие бурения скважин на окружающую среду Охрана атмосферного воздуха Охрана почвенных ресурсов Охрана подземных вод Складирование и утилизация отходов

		Охрана недр при разработке проекта на строительство скважины Основные пути решения экологических проблем при бурении скважин
--	--	---

2. Защита лабораторных работ:

№	Перечень лабораторных работ	Вопросы
1	Геологическая документация и отбор образцов при проведении буровых работ (составление геологического описания скважины в форме бурового журнала)	Графическое обозначение пород Графическое обозначение мест отбора проб и монолитов Принципы описание слоев
2	Разработка геолого-технического разреза гидрогеологической скважины. Расчет конструкции разведочной скважины, способа бурения, определение буровой установки и бурового инструмента, последовательности выполнения операций	Для чего разрабатывается ГТР Типовые конструкции скважин Основные типы буровых для гидрогеологического бурения Основные этапы выполнения буровых работ Номенклатура долотьев и обсадных труб
3	Расчет материалов для бурения гидрогеологической скважины Планирование и обоснование геофизических методов исследования, глубину заложения скважин, гидрогеологических работ, интервалы отборов монолитов.	Основные формулы по расчету материалов Геофизические методы исследований гидрогеологических скважин Номенклатура обсадных труб Способ производства межтрубной и затрубной цементации водозаборных скважин
4	Расчет фильтров водозаборных скважин. Расчет материалов для изготовления фильтров.	Типы фильтров водозаборных скважин Номенклатура материалов для производства фильтров Основные расчетные характеристики фильтров
5	Составление паспорта гидрогеологической скважины. Заполнение актов по различным видам работ при бурении скважины.	Требования к оформлению паспорта водозаборной скважины Основные виды актов по работам Опытно-фильтрационные работы при строительстве скважин Виды эрлифтов и их особенности
6	Проект ликвидационного тампонажа водозаборной скважины. Расчет материалов и определение оптимального варианта производства работ.	Основные нормативные документы по ликвидации горных выработок Принципы тампонажа скважин в зависимости от гидрогеологических условий работ Этапы производства ликвидации скважины Основные формулы по расчету материалов для тампонирования скважин Номенклатура тампонажных смесей

Критерии оценки:

№	Оценка	Критерии оценки
1	зачтено	выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
3	не зачтено	выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, затрудняется в объяснении реализации лабораторной работы или представлении алгоритма ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования и консультации с преподавателем по темам лабораторных работ.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации проводится в виде зачета, который служит проверкой успешности выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Вопросы к зачету.

1. Классификация механических способов бурения скважин, области их применения.
2. Основные сведения о процессах сооружения скважин. Краткие исторические сведения о развитии науки о бурении скважин.
3. Схема современной буровой установки, ее характеристика.
4. Характеристика вращательного и ударно-вращательного способов бурения геологоразведочных скважин, достоинства и недостатки, области применения.
5. Колонковые и шламовые трубы. Назначение, типоразмеры.
6. Кернорватели, их типы, назначение и принцип работы, конструктивное выполнение.
7. Общая характеристика бурового инструмента по его назначению: технологический, вспомогательный, инструмент для ликвидации аварий и специальный инструмент.
8. Шарошечный породоразрушающий инструмент. Конструкции долот и коронок.
9. Обсадные трубы, их основные параметры. Назначение и условия применения.
10. Виды обсадных колонн, способы их соединения.
11. Инструмент для осуществления спуско-подъемных операций.
12. Трубные хомуты, трубодержатели, вилки, элеваторы, вертлюги, канаты.
13. Технология вращательного бурения скважин твердосплавным породоразрушающим инструментом. Компонировка бурового снаряда.
14. Технология вращательного бурения породоразрушающим инструментом шарошечного типа.
15. Технология ударно-вращательного способа бурения. Особенности ударно-вращательного способа бурения и условия его применения.
16. Технология бурения скважин с удалением продуктов разрушения газожидкостными смесями и воздухом. Особенности бурения скважин и области применения.
17. Анализ геолого-технических условий выполнения работ. Выбор способа бурения, обоснование основных технологических схем и выбор породоразрушающих инструментов.

18. Составление конструкции скважин. Выбор бурового оборудования. Определение видов и объемов работ при сооружении скважин.
19. Составление геолого-технического наряда (ГТН) на сооружение скважин и технологических карт.
20. Процесс сооружения скважины. Подготовка площадки, выполнение фундаментов и монтаж буровой установки.
21. Монтаж самоходных буровых установок. Забуривание и оборудование устья скважины.
22. Обвязка устья скважин при бурении с промывкой и продувкой скважин.
23. Выполнение спуско-подъемных операций, их механизация и пути снижения затрат времени на их выполнение.
24. Способы и средства получения образцов пород и полезных ископаемых.
25. Причины и факторы, определяющие условия формирования керна при колонковом бурении разведочных скважин: геологические, технологические, технические и организационные факторы, их классификация, характеристика и влияние на условия формирования керна.
26. Двойные колонковые снаряды с вращающейся и невращающейся при бурении колонковой трубой, снаряды комбинированного действия.
27. Специальные способы бурения: безнасосный с местной циркуляцией жидкости, с эрлифтной промывкой. Конструкции снарядов, технология бурения.
28. Отбор проб пород из стенок скважин.
29. Техника и технология бурения мелких скважин. Особенности геолого-технических условий для бурения мелких скважин.
30. Вращательное и ударное бурение скважин вручную или с механическим приводом. Породоразрушающий инструмент: ложки, змеевики, долота.
31. Вращательное бурение скважин с удалением продуктов разрушения шнековым транспортером
32. Вибрационное бурение. Сущность способа бурения, основные особенности, условия применения.
33. Сооружение неглубоких скважин с применением способа бурения задавливанием бурового снаряда (пенетрационное бурение).
34. Общая схема и характеристика ударного способа бурения.
35. Технология ударно-канатного способа бурения
36. Технология бурения в различных геологических условиях: бурение в рыхлых, неустойчивых, мягких, липких породах, в породах средней твердости и твердых, в трещиноватых и разрушенных, в ледниковых отложениях и многолетнемерзлых породах.
37. Основные экологические проблемы при бурении скважин
38. Воздействие бурения скважин на окружающую среду
39. Охрана атмосферного воздуха
40. Охрана почвенных ресурсов
41. Охрана подземных вод
42. Складирование и утилизация отходов
43. Охрана недр при разработке проекта на строительство скважины
44. Основные пути решения экологических проблем при бурении скважин

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание

специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Тетельмин, Владимир Владимирович. Основы бурения на нефть и газ [Текст] : учебное пособие / В. В. Тетельман, В. А. Язев. - 2-е изд., доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2009. - 294 с. : ил. - (Нефтегазовая инженерия). - Библиогр. : с. 291-294. - ISBN 9785915590716 : 847 р. (15)

2. Вадецкий, Юрий Вячеславович. Бурение нефтяных и газовых скважин [Текст] : учебник для образовательных учреждений начального проф. образования / Ю. В. Вадецкий. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 351 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование. Нефтегазовая промышленность). - Библиогр. : с. 348. - ISBN 9785769541438. (30)

3. Подгорнов, Валерий Михайлович. Введение в нефтегазовое буровое дело [Текст] : [учебное пособие] / В. М. Подгорнов. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2017. - 171 с. : ил. - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-902665-71-7 : 867 р. 64 к. (23)

**Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ*

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин : лабораторный практикум / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. И.В. Мурадханов, С.А. Паросоченко и др. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 136 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466822> (17.01.2018).

2. Крюков, Г.М. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании. Ч.П. Разрушение горных пород при бурении. Раздел 1. Внедрение зубьев в разрушаемую породу [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2004. — 106 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3285>. — Загл. с экрана.

3. Калинин А. Г., Ганджумян Р. А., Мессер А. Г. Справочник инженера-технолога по бурению глубоких скважин =. Handbook for engineer-technologist on drilling deep wells / А. Г. Калинин, Р. А. Ганджумян, А. Г. Мессер ; под общ. ред. А. Г. Калинина ; Центр инженер. сервиса в бурении [Электронный ресурс]. - М. : Недра, 2005. 807 с. ISBN 5-8365-0210-2 (в пер.) URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002704000/rsl01002704074/rsl01002704074.pdf>

4. Волков, С.А. Справочник по разведочному бурению / С.А. Волков, А.С. Волков. - Москва : Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1963. - 551 с. - ISBN 978-5-4458-4588-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213920> (17.01.2018).

5. Айрапетян, Г.Э. Опыт бурения скважин на воду / Г.Э. Айрапетян. - Москва : Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1957. - 67 с. - ISBN 978-5-4458-4055-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210857> (17.01.2018).

6. Булатов А. И., Проселков Ю. М. Решение практических задач при бурении и освоении скважин : справочное пособие / А. И. Булатов, Ю. М. Проселков [Электронный ресурс]. - Краснодар : Советская Кубань, 2006. 740 с. ISBN 5-7221-0728-X (В пер.) URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003086000/rsl01003086058/rsl01003086058.pdf>

5.3. Периодические издания:

Инженерная геология ISSN 1993-5056

Вестник Московского университета. Серия 04. Геология. ISSN 0201-7385

Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803

Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.

Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (раздел: Геология). ISSN 0869-5652.

Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

<http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ

www.eearth.ru

www.sciencedirect.com

www.geobase.ca

www.krelib.com
www.elementy.ru/geo/
www.geolib.ru
www.geozvt.ru
www.geol.msu.ru

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Первый структурный уровень получаемой информации – основной, это теоретические, методические и методологические положения каждого рассматриваемого в лекционном курсе раздела.

Второй уровень – дополнительный. Эта информация, рассматриваемая на лабораторных занятиях, помогающая студенту более глубоко проработать основной материал, расширить те или иные представления.

Третий уровень – справочная информация, включающая справочные материалы и списки научной и учебной литературы по курсу.

Освоение курса следует начинать по разделам с первого уровня, и периодически по мере необходимости обращаясь к справочным данным. На следующем этапе следует расширять прорабатываемый материал, используя информацию второго уровня.

Лекционные занятия по дисциплине «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» представляют собой обзор по основным разделам программы. Демонстрационный курс лекций на CD, подготовленный в PowerPoint в виде презентаций; предназначен для показа в виде слайд-шоу с соответствующими комментариями преподавателя-лектора через мультимедийный проектор аудиторно или может использоваться студентом индивидуально на персональном компьютере.

Исходным материалом для лабораторных работ служат фактические данные, различные информационные ресурсы.

Самостоятельная работа по дисциплине «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы. Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям включает подготовку к лекции, к лабораторным занятиям, проработку ответов на вопросы к каждому разделу учебного курса и экзамену.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса кафедры.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

При освоении курса “Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет- библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и картографическими средствами обучения
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.