

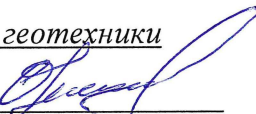


Рабочая программа дисциплины «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (направленность (профиль) – Гидрогеология и инженерная геология)

Программу составил (и):

Овчинников А.В., доцент кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

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



подпись

Рабочая программа дисциплины «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

протокол № 12 «15» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС  
протокол № 6 «15» мая 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.  
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Матвиенко Ф.А. директор ООО «ПГФ»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» является приобретение студентами знаний об основных технологических процессах и технических средствах, используемых для проходки скважин при поисках, разведке и эксплуатации подземных вод, твёрдых полезных ископаемых, а также при инженерно-геологических изысканиях.

### 1.2 Задачи дисциплины

Основная задача изучения дисциплины является 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 части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Физика», «Основы строительной климатологии», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», учебной практики по профилю профессиональной деятельности «Ознакомительная практика по бурению и инженерной 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 следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен управлять проведением и проводить полевые, лабораторные наблюдения и исследования грунтов и подземных вод, выполнять камеральную обработку полученных результатов	
ИПК-1.1. Умеет использовать практические навыки при решении производственных задач, обладает навыками полевых и лабораторных инженерно-геологических и гидрогеологических работ	<b>Знает</b> особенности буровых работ, техническое оснащение буровых работ, а также полевые и лабораторные исследования грунтов и подземных вод
	<b>Умеет</b> решать производственные задачи в области инженерной геологии и гидрогеологии
	<b>Владеет</b> современными методами полевых и лабораторных методами исследований грунтов и подземных вод
ИПК-1.2 Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов	<b>Знает</b> методики проведения камеральной обработки полевых и лабораторных данных
	<b>Умеет</b> составлять карты и разрезы
	<b>Владеет</b> методами подготовки материала камеральной обработки данных для дальнейшего составления технического отчета

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			Очная		очно-заочная	заочная
			5 семестр (часы)	- семестр (часы)	- семестр (часы)	- курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>54,2</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>52</b>				
занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
лабораторные занятия		-	-	-	-	-
практические занятия		36	36	-	-	-
семинарские занятия		-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>		<b>2,2</b>				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>53,8</b>				
Контрольная работа		2	2	-	-	-
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		12	12	-	-	-
Реферат/эссе (подготовка)		18	18	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		20	20	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		1,8	1,8	-	-	-
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>				
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>54,2</b>				
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>				

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (3 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Виды бурения по назначениям	16	4	4	-	8
2.	Буровые работы при инженерно-геологических изысканиях	36	4	16	-	16
3.	Бурение гидрогеологических скважин	38	6	16	-	16
4.	Охрана окружающей среды и техника безопасности при проведении буровых работ	15,8	2	-	-	13,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>105,8</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>53,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

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

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Виды бурения по назначениям	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 – категории пород по буримости. Классификация способов 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.	УО
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. Общие положения о геологической документации и отборе образцов при проведении буровых работ. Виды наблюдений при бурении скважин и проходке горных выработок.	УО
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.	УО
4.	Охрана окружающей среды и техника безопасности при проведении буровых работ	Охрана природы при бурении скважин. Техника безопасности	УО

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Виды бурения по назначению	Развитие бурения и ученые в разработке теории, техники и технологии бурения скважин	Р
		Определение категории пород по буримости	РГЗ 1
2.	Буровые работы при инженерно-геологических изысканиях	Геологическая документация и отбор образцов при проведении буровых работ (составление геологического описания скважины в форме бурового журнала)	РГЗ 2
		Выбор способа бурения, буровой установки и конструкции инженерно-геологической скважины	РГЗ 3
		Буровой инструмент	Р

3.	Бурение гидрогеологических скважин	Выбор конструкции разведочной скважины, способа бурения, определение буровой установки и бурового инструмента, последовательности выполнения операций при бурении гидрогеологической скважины	РГЗ 4
		Планирование и обоснование глубины заложения скважин, видов гидрогеологических работ, интервалы отборов монолитов.	РГЗ 5
		Расчет фильтров водозаборных скважин. Расчет материалов для изготовления фильтров.	РГЗ 6
		Специальное буровое оборудование	Р
4.	Охрана окружающей среды и техника безопасности при проведении буровых работ	Особенности проведения буровых работ, способных повлиять на экологическую обстановку и привести к авариям	Р

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.3 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		

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 печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа профессиональных задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, и промежуточной аттестации* в форме *вопросов к зачету.*

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Умеет использовать практические навыки при решении производственных задач, обладает навыками полевых и лабораторных инженерно-геологических и гидрогеологических работ	<i><b>Знает</b> особенности буровых работ, техническое оснащение буровых работ, а также полевые и лабораторные исследования грунтов и подземных вод</i>	Устный опрос Темы рефератов РГЗ 1-3	Вопросы к зачету 1-34
		<i><b>Умеет</b> решать производственные задачи в области инженерной геологии и гидрогеологии</i>		
		<i><b>Владеет</b> современными методами полевых и лабораторных методами 6 исследований грунтов и подземных вод</i>		
2	ИПК-1.2 Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов	<i><b>Знает</b> методики проведения камеральной обработки полевых и лабораторных данных</i>	Устный опрос РГЗ 4-6 Темы рефератов	Вопросы к зачету 35-54
		<i><b>Умеет</b> составлять карты и разрезы</i>		
		<i><b>Владеет</b> методами подготовки материала камеральной обработки данных для дальнейшего составления технического отчета</i>		

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### *Реферат*

1. Краткие исторические сведения о развитии науки о бурении скважин.

2. Видные ученые в разработке теории, техники и технологии бурения скважин
  3. Колонковые и шламовые трубы. Назначение, типоразмеры. Кернорватели, их типы, назначение и принцип работы, конструктивное выполнение.
  4. Общая характеристика бурового инструмента по его назначению: технологический, вспомогательный, инструмент для ликвидации аварий и специальный инструмент.
  5. Шарошечный породоразрушающий инструмент. Конструкции долот и коронок. Маркировка долот и коронок.
  6. Обсадные трубы, их основные параметры. Назначение и условия применения. Виды обсадных колонн, способы их соединения. Инструмент для осуществления спускоподъемных операций.
  7. Воздействие бурения скважин на окружающую среду. Охрана атмосферного воздуха. Охрана почвенных ресурсов. Охрана подземных вод. Складирование и утилизация отходов
  8. Охрана недр при разработке проекта на строительство скважины Основные пути решения экологических проблем при бурении скважин
  9. Геофизические методы исследований гидрогеологических скважин
  10. Способ производства межтрубной и затрубной цементации водозаборных скважин
  11. Опытно-фильтрационные работы при строительстве скважин
  12. Специальные способы бурения: безнасосный с местной циркуляцией жидкости, с эрлифтной промывкой. Конструкции снарядов, технология бурения.
  13. Вибрационное бурение. Сущность способа бурения, основные особенности, условия применения
  14. Сооружение неглубоких скважин с применением способа бурения задавливанием бурового снаряда (пенетрационное бурение).
  15. 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.
  16. Бурение нефтяных и газовых скважин. Общие сведения, особенности.
  17. Бурение на шельфе. Общие сведения, особенности.
  18. Аварии в бурении, их причины. Предупреждение и ликвидация аварий.
- Ловильный инструмент.

### ***Тест***

#### ***Вариант 1***

Ударно-механический способ бурения г/г скважин применяется при бурении:

- А. глубоких скважин в глинах
- Б. неглубоких скважин в песках
- В. Скважин в скальных породах

Глинизация стенок г/г скважины необходима для:

- А. снижения стоимости бурения
- Б. увеличения стоимости бурения
- В. Закрепления стенок скважины
- Г. Улучшения качества извлекаемой воды

Безфильтровые скважины устраиваются в:

- А. глинах
- Б. трещиноватых грунтах
- В. песчаных грунтах



Г. В любых грунтах

Что относится к основным техническим средствам отбора проб или образцов при бурении скважин?

- А. обсадные трубы
- Б. шарошки
- В. Расширителя
- Г. колонки разных конструкций

К основной характеристике насоса относится:

- А. производительность, л/мин
- Б. глубина установки, м
- В. число цилиндров, шт
- Г. диаметр, мм

Желонки предназначены:

- А. для бурения в сыпучих и водонасыщенных грунтах
- Б. для отбора проб при бурении твердых пород
- В. для бурения пород средней твердости
- Г. для разрушения пород для в режиме резания с очисткой забоя промывочным агентом или шнековым способом

Что понимают под конструкцией скважины?

- А. сложный процесс, при котором выполняется ряд операций или каких-либо работ как правило, с использованием комплекса машин
- Б. проявление определенных свойств горных пород, обуславливающий искривление скважины
- В. совокупность данных об изменении ее диаметра с глубиной, о количестве и глубине спуска обсадных колонн и т.п.

Первая труба или колонна труб, которая служит для укрепления пород в начальных интервалах бурения, называется:

- А. кондуктор
- Б. трубой под направление
- В. ловушкой секторов матриц
- Г. универсальным тампонажным снарядом типа УТС-М

При выборе конструкции скважины нужно стремиться:

- А. повысить эффективность бурения за счет снижения гидравлических потерь и эрозионного воздействия на стенки скважин и т.п.
- Б. изучить режимы бурения скважины
- В. обеспечить возможность бурения на большие глубины, с высокими частотами
- Г. к составлению наиболее простых конструкций

Твердость горных пород характеризует:

- А. способность горных пород вызывать износ породоразрушающего инструмента
- Б. способность горной породы сопротивляться внедрению в нее резца
- В. способность горной породы не обрушаться в скважинах

Г. способность породы

Специальные скважины предназначены для:

- А. производства вспомогательных работ
- Б. изучения месторождений полезных ископаемых и залежей
- В. для изучения гидрогеологических условий
- Г. для разработки и эксплуатации месторождений газа, нефти и воды

Механический способ бурения осуществляется:

- А. без применения породоразрушающего инструмента
- Б. с применением породоразрушающего инструмента
- В. при помощи комбинированных способов бурения

Представительность керновых проб зависит:

- А. от конструкции скважин
- Б. от типа буровой установки
- В. от полноты выхода керна
- Г. от свойств грунтов

Выбор типа фильтра зависит от:

- А. глубины установки и литологии водовмещающих пород
- Б. минерализации и температуры подземных вод
- В. дебета скважины и глубины водовмещающих пород

Керн – это...

- А. разрушенная на забое горная порода, извлекаемая на поверхность промывочной жидкостью
- Б. породоразрушающий инструмент
- В. столбик породы, по которому возможно опробовать полезное ископаемое
- Г. пробоотборник

Буримость – это...

- А. сопротивляемость горной породы разрушению
- Б. способность породы изнашивать породоразрушающий инструмент
- В. свойство пород разрушаться без заметной пластической деформации
- Г. углубление скважины по определенной горной породе за единицу времени

В маркировке шарошечных долотьев цифрой обозначается:

- А. максимально допустимая скорость вращения, ед/мин
- Б. диаметр бурения, мм
- В. предельно допустимая осевая нагрузка на инструмент, т

Виброударное бурение эффективно в породах...

- А. I-IV категории по буримости
- Б. в сухих и плотных глинах
- В. в крупнообломочных породах
- Г. V-VII категории пород по буримости

Ведущая труба при роторном бурении предназначена для...

- А. передачи реактивного момента от бурильной колонны ротору
- Б. непосредственного разрушения пород на забое
- В. отцентровки бурового снаряда
- Г. передачи вращения от ротора к бурильной колонне

Для решения задач в рамках инженерно-геологических изысканий...

А. достаточно одиночных опытных откачек

- Б. необходимы кустовые откачки
- В. необходимы длительные прокачки

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Способы бурения. Цикл строительства скважины. Процесс бурения (углубления) скважины.
  2. Классификация буровых скважин по целевому назначению.
  3. Картировочные, зондировочные, опорные, параметрические скважины.
  4. Основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс бурения.
  5. Классификация горных пород по буримости (для вращательного механического бурения скважин).
  6. Классификация способов бурения скважин.
  7. Механические способы бурения скважин и их характерные признаки.
  8. Механическое вращательное бурение глубоких скважин. Буровые установки.
  9. Буровое оборудование (механизмы) для спуска и подъема бурильной колонны: вышка, буровая лебедка, талевая система.
  10. Буровое оборудование (механизмы) для бурения скважин: ротор, вертлюг, буровые насосы. Привод буровой установки.
  11. Забойные двигатели: турбобур, электробур.
  12. Буровые долота. Классификация буровых долот по характеру разрушения горных пород и по назначению.
  13. Лопастные и шарошечные долота. Типы трехшарошечных долот.
  14. Алмазные, колонковые долота и долота специального назначения.
  15. Бурильная колонна. Элементы бурильной колонны. Бурильные трубы, утяжеленные бурильные трубы.
  16. Промывка и продувка скважин при вращательном способе бурения. Промывочные агенты и их функции.
  17. Промывка скважин водой. Преимущества и недостатки.
  18. Промывка скважин глинистым раствором. Параметры глинистого раствора.
  19. Приготовление глинистого раствора и способы его очистки.
  20. Растворы на нефтяной основе. Аэрированные растворы для очистки забоя.
  21. Осложнения в бурении, их виды. Нарушение целостности ствола, обвалы горных пород в скважине.
  22. Осложнения в бурении. Поглощение промывочной жидкости.
  23. Осложнения в бурении. Газо-, нефте- и водопроявления. АВПД.
  24. Осложнения в бурении. Прихваты бурильной колонны. Крепление скважин.
  25. Предупреждение осложнений.
  26. Аварии в бурении, их причины. Предупреждение и ликвидация аварий.
- Ловильный инструмент.
27. Наклонные скважины. Причины искривления скважин.
  28. Борьба с искривлением скважин. Измерение искривления, инклинометрия.
  29. Проектирование и бурение наклонных скважин, отклоняющие средства.
  30. Колонковое бурение: техническая база, режим бурения.

31. Конструкция скважины при колонковом бурении. Коронки, специфика бурения алмазными коронками.
  32. Ударное механическое бурение. Его виды, области применения, оборудование.
  33. Ударное механическое бурение: режим бурения. Ударный снаряд: долота, ударная штанга, инструменты.
  34. Шнековое и вибрационное бурение.
  35. Структурные, поисковые, разведочные, оценочные скважины.
  36. Эксплуатационные, нагнетательные, наблюдательные, специальные скважины.
  37. Крепление скважины обсадными трубами: задачи. Конструкция глубоких скважин.
  38. Заканчивание скважин и вскрытие водоносных горизонтов.
  39. Выбор конструкции призабойной части скважины. Оборудование устья скважины.
  40. Опробование водоносных горизонтов в процессе бурения. Освоение скважины.
- Перфорация
41. Бурение скважин на воду. Факторы, обуславливающие выбор способа бурения скважины на воду.
  42. Особенности бурения скважин на воду. Вскрытие водоносного горизонта.
  43. Крепление стенок скважин, бурящихся на воду. Методы разглинизации стенок скважин.
  44. Конструкция скважин при колонковом и при глубоком бурении.
  45. Бурение, буровая скважина. Определение, назначение, элементы скважины.
  46. История возникновения и развитие буровых работ. Области применения бурения.
  47. Геологическое обслуживание бурящихся скважин. Обязанности старшего геолога партии (участка).
  48. Отбор образцов пород и пластовых флюидов. Буровой журнал.
  49. Отбор и хранение керна. Факторы, влияющие на выход керна.
  50. Отбор проб шлама, и привязка к глубине отбора.
  51. Создание эталонной коллекции образцов пород района (типового разреза).
- Сокращение и ликвидация керна.
52. Документация на строительство скважин. Содержание специальной части технического проекта на сооружение скважины.
  53. Документация на строительство скважин. Графическая часть технического проекта на сооружение скважины.
  54. Техника безопасности при проведении буровых работ.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### **Критерии оценивания по зачету:**

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает профессиональной терминологией, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по заданным вопросам, довольно ограниченный объем знаний программного теоретического материала.

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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Журавлев, Геннадий Иванович. Бурение и геофизические исследования скважин : учебное пособие / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 342 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 341-342. - ISBN 978-5-8114-2283-8 : 1001 р.

2. Бурение разведочных скважин : учебник для студентов вузов / [Н. В. Соловьев и др.] ; под общ. ред. Н. В. Соловьева. - М. : Высшая школа, 2007. - 904 с. : ил. - (Для высших учебных заведений. Разведка и разработка полезных ископаемых). – Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785060055429.

3. Горноразведочные работы : учебник для студентов вузов / [Л. Г. Грабчак и др.] ; под ред. Л. Г. Грабчака. - М. : Высшая школа, 2003. - 661 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. : с. 656. - ISBN 5060040755.

4. Технология и техника разведочного бурения : учебник для студентов вузов / [Шамшиев Ф. А. и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1983. - 565 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - 10.00.

### **5.2. Периодическая литература**

*Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:*

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Лекционные занятия по дисциплине «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» представляют собой обзор по основным разделам программы.

Демонстрационный курс лекций, 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 практических работ служат фактические данные, предоставляемый преподавателем, а также 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 зачету.

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 лаборатории геологического моделирования 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.

### **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016 MS Office 2019 Abbyy Finereader 9 MMIS Планы Kaspersky endpoint security 11

		Teams - Adobe Reader Media Player Classic Chrome Firefox 7-zip
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016 MS Office 2019 Abbyy Finereader 9 MMIS Планы Kaspersky endpoint security 11 Teams - Adobe Reader Media Player Classic Chrome Firefox 7-zip

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 211)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	