

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации

М. А. Бандурин

25 апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Буровое дело»

наименование дисциплины

Направление подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование

шифр и наименование направления подготовки

Направленность

**«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»**

наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования

Бакалавриат

бакалавриат или магистратура

Форма обучения

Очно, заочная

очная или заочная

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Буровое дело» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 мая 2020 г. № 685

Автор:
Старший преподаватель


В. И. Орехова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 2.03.2020г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент


В.В. Ванжа

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 20.04.2020 г. протокол № 8.

Председатель
методической комиссии
доктор техн. наук, доцент


М. А. Бандурин

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент


В.В. Ванжа

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Буровое дело» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах основных положений и сведений, используемых при инженерно-геологических исследованиях; основных геоморфологических характеристиках рельефа местности; основных методах определения физико-механических свойств грунтов, специальных методов исследований; основных технических средствах, используемых при бурении водозаборных скважин для захвата подземных вод; о взаимодействии выполнения буровых работ с ситуационными особенностями окружающей среды.

Задачи

- изучение концепции водной политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию водных ресурсов;
- знакомство с принципами улучшения и основными направлениями буровых работ, современным технологическим оборудованием;
- овладение методами инженерных расчетов для обоснования и реализации буровых работ, подбора бурового оборудования.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК-9		Сопровождать	Перемещение	Выполнение

готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	Правила транспортирования буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт	буровую установку с двигателем мощностью до 50 кВт к месту проведения работ	буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт к месту бурения	механизированных работ с применением буровых установок различных типов в условиях добывающей промышленности и строительства, при сейсморазведке и инженерных изысканиях, на открытых горных выработках и в шахтах в соответствии со строительными нормами и правилами; техническое обслуживание и хранение буровой установки
	Строительные нормы устройства площадок для установки бурового оборудования с двигателем мощностью до 50 кВт	Соблюдать правила дорожного движения	Технологическая настройка систем и рабочего оборудования буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт перед началом работы	
	Правила монтажа, демонтажа бурового оборудования с двигателем мощностью до 50 кВт	Осуществлять пробный запуск буровой установки с двигателем до 50 кВт	Выполнение работ по бурению и расширению скважин	

	Правила установки и регулирования бурового оборудования с двигателем мощностью до 50 кВт	Выполнять разметку скважин согласно паспорту на буровые работы	Регулировка систем и рабочего оборудования буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт в процессе выполнения работ	
	Правила разметки скважин согласно паспорту на буровые работы	Выполнять установку и смену буров, долот и буровых коронок		
	Виды, типы и назначение скважин. Способы бурения	Выполнять спуск, подъем, наращивание штанг и извлечение труб		
	Виды и типы буров, долот и буровых коронок, приспособлений и материалов, правила их применения и смены в процессе бурения	Выполнять цементацию, тампонаж и крепление скважин обсадными трубами. Приготавливать промывочные жидкости и тампонажные смеси		
	Требования, предъявляемые к качеству заправки бурового инструмента в зависимости от крепости буримых горных пород	Восстанавливать водоотдачу пород в скважинах		
	Физико-механические свойства грунтов и горных пород	Устанавливать фильтры и водоподъемные средства		
	Устройство,	Освободить ствол		

	технические характеристики буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт и ее составных частей	скважины от посторонних предметов и закрывать устья скважины		
	Правила приема и сдачи смены	Выполнять отбор керна, бурового шлама, образцов горных пород		
	Технологические особенности цементации, битумизации, силикатизации, тампонажа и замораживания скважин	Применять в своей деятельности механизмы для спускоподъемных работ (МСП, АСП, АКБ-ЗМ, клиновые захваты и пр.)		
	Назначение, состав, способы приготовления и обработки промывочных жидкостей	Соблюдать правила безопасности, строительные нормы и правила		
ПК-10 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Конструкция ловильного инструмента (метчиков, колоколов, овершотов, фрезеров, удочек) и способы их применения	Читать проектную документацию	Приемка буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт в начале работы	Выполнение механизированных работ с применением буровых установок различных типов в условиях добывающей промышленности и строительства, при сейсморазведке и инженерных изысканиях, на открытых горных выработках и в шахтах в соответствии со

				строительными нормами и правилами; техническое обслуживание и хранение буровой установки
	Правила государственной регистрации буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт	Выполнять задания в соответствии с технологическим процессом производства работ	Выполнение общей проверки работоспособности агрегатов и механизмов буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт	
	Правила производственной и технической эксплуатации буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт	Контролировать рабочий процесс при возникновении нештатных ситуаций	Устранение незначительных неисправностей в работе буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт	
	Способы аварийного прекращения работы буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт и мотобура	Соблюдать правила охраны труда	Контроль заправки и дозаправки буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт топливом, маслом, охлаждающей и специальными жидкостями	
	Правила дорожного движения		Монтаж и демонтаж сменного навесного оборудования буровой установки с двигателем	

			мощностью до 50 кВт	
	Терминология в области бурения и эксплуатации бурильного оборудования		Сдача буровой установки с двигателем мощностью до 50 кВт при окончании работы	
	Правила безопасности, инструкции по охране труда и технике безопасности, противопожарной и электробезопасности, производственной санитарии при осуществлении буровых работ			

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Буровое дело» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

Для изучения дисциплины «Буровое дело» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Гидрогеологии и основам геологии;
- Гидрологии;
- Машины и оборудование для природообустройства и водопользования.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра (магистра, специалиста):

Строительство и эксплуатация водозаборных скважин.

Автоматизация работ по строительству водозаборных скважин.

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	47	9
↓ аудиторная по видам учебных занятий	46	8
↓ лекции	30	4
↓ практические (лабораторные)	16	4
↓ внеаудиторная	1	1
↓ зачет	1	1
↓ экзамен		
Самостоятельная работа в том числе:	25	63
↓ прочие виды самостоятельной работы, контрольная работа	25	63
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лекции	Самостоятельная работа	Лекции	Самостоятельная работа
1	Введение. Основные положения и сведения используемые при инженерно-исследованиях.	ПК-9, ПК-10	5	2	1	-	4
2	Общие сведения о земной коре, физические свойства, строение, состав.	ПК-9, ПК-10	5	2		-	4

3	Геохронологические схемы, геологические разрезы.	ПК-9, ПК-10	5	2	2	2	4
4	Геоморфология, основные характеристики рельефа, топография, рельеф.	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
5	Горные породы, признаки, породообразующие минералы, классификация (магматические породы).	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
6	Горные породы, признаки, породообразующие минералы, классификация (осадочные породы).	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
7	Горные породы, признаки, породообразующие минералы, классификация (метаморфические породы).	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
8	Основные способы определения физико- механических свойств пород, гранулометрический состав, методы определения.	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
9	Основные способы определения физико- механических свойств пород, плотность, связность, буримость, методы определения.	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
10	Гидрогеология, основные законы, систематика подземных вод.	ПК-9, ПК-10	5	2		-	4
11	Способы бурения водозаборных сооружений подземных вод (скважин)	ПК-9, ПК-10	5	2	2	-	4
12	Конструктивные элементы водозаборных	ПК-9, ПК-10	5	2		-	3

	сооружений подземных вод (скважин),						
13	Выбор способа бурения водозаборных сооружений подземных вод (скважин)	ПК-9, ПК-10	5	2		-	4
14	Породоразрушающий инструмент, классификация, буровые станки и установки.	ПК-9, ПК-10	5	2	5	2	4
15	Вспомогательное оборудование, Организационно-технические мероприятия при выполнении буровых работ	ПК-9, ПК-10	5	2	3	-	4
Итого				30	25	4	59

Содержание и структура дисциплины: практические (лабораторные) занятия по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
1	Геохронологические схемы, геологические разрезы. (Выдача индивидуального задания)	ПК-9, ПК-10	5	2	2
2	Геоморфология, основные характеристики рельефа, топография, рельеф. (Индивидуальное задание)	ПК-9, ПК-10	5	2	-
3	Классификация породообразующих пород, согласно индивидуального задания.	ПК-9, ПК-10	5	2	-
4	Физико-механические свойства грунтов, пород, гранулометрический состав, плотность, связность, буримость, химические свойства пород. (Индивидуальное задание).	ПК-9, ПК-10	5	2	-
5	Построение геологического разреза, согласно индивидуального задания.	ПК-9, ПК-10	5	2	2
6	Построение геологического	ПК-9,	5	2	-

	разреза, согласно индивидуального задания.	ПК-10			
7	Выбор способа бурения водозаборных сооружений подземных вод (скважин). Подбор бурового инструмента. (Индивидуальное задание)	ПК-9, ПК-10	5	2	-
8	Выбор способа бурения водозаборных сооружений подземных вод (Индивидуальное задание, построение геологического разреза с основными конструктивными элементами скважины).	ПК-9, ПК-10	5	2	-
Итого				16	4

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания для решения задач по курсу "Насосы и насосные станции". Л.В. Аракельян, В.В. Ванжа https://edu.kubsau.ru/file.php/109/03_reshenie_zadach_po_kursu_Nasosy_i_nasosnye_stancii.pdf
2. Орехова В. И. О-65 Буровое дело : учеб. пособие / В. И. Орехова, В. В. Ванжа. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 94 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Burovoe_delo_585152_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1	Гидрогеологии и основам геологии;
2	Гидрологии;
5	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования.
ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики

1	Гидрогеологии и основам геологии;
2	Гидрологии;
5	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-9 – готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды Знать: 1. гидрогеологические условия залегания подземных вод; 2. основные геоморфологические характеристики рельефа местности; 3. основные методы определения физико-механических свойств грунтов, специальные методы исследований; 4. принципы расположения и	Оценка «неудовлетворительно» – тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.	Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.	Оценка «хорошо» – основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях	Оценка «отлично» – выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	Вопросы к зачету, доклады, рефераты, контрольные работы, тесты.

определения места водозаборной скважины, организацию его зон санитарной охраны; 5. технологию бурения различных видов водозаборных сооружений; Уметь: - определять физико-механические свойства грунтов; - рассчитать конструктивные элементы скважины, определить дебит сооружения, выбрать способы освоения скважины Владеть: —методами и способами расчета физико-механических свойств грунтов; - конструктивных элементов скважины, технологических процессов при выборе способа бурения скважины					
ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании	Оценка «неудовлетворительно» – тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.	Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки	Оценка «хорошо» – основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует	Оценка «отлично» – выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваем	Вопросы к зачету, доклады, рефераты, контрольные работы, тесты....

ии объектов природообустройства и водопользования Знать: 1. гидрогеологические условия залегания подземных вод; 2. основные геоморфологические характеристики рельефа местности; 3. основные методы определения физико-механических свойств грунтов, специальные методы исследований ; 4. принципы расположения и определения места водозаборной скважины, организацию его зон санитарной охраны; 5. технологию бурения различных видов водозаборных сооружений ; Уметь: - определять физико-механические свойства грунтов; - рассчитать конструктивные элементы скважины, определить дебит сооружения, выбрать способы		изложении ответа; отсутствуют выводы. .	логическая последовательность в суждениях	ую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	
---	--	---	--	--	--

освоения скважины Владеть: —методами и способами расчета физик о- механических свойств грунтов; конструктивн ых элементов скважины, технологичес ких процессов при выборе способа бурения скважины					
---	--	--	--	--	--

7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков

ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Текущий контроль

Задания для контрольной работы

1 Построение геолого-литологического разреза.

(Выбор способа бурения и конструкции скважины по варианту, всего 30 вариантов, абсолютную отметку устья, м – выдает преподаватель индивидуально).

Таблица1Варианты для индивидуальных заданий

№ сл оя	Геол. индек с	Литологическое описание пород	Вариант				
			1	2	3	4	5
1	Q	Почвенно-растительный слой	1,0	1,5	—	—	—
2		Супесь мягко пластичная	27,0	—	5,0	—	—
3		Суглинок тугопластичный	25,0	39,0	41, 0	—	55,0
4		Суглинок полутвердый	21,0	18,0	20, 0	75, 0	61,0

5		Песок мелкозернистый плотный (I водоносный горизонт, дебит мал)	18,0	15,0	17,0	20,0	22,0
6		Суглинок полутвердый	46,0	51,0	49,0	58,0	45,0
7		Песок среднезернистый (II водоносный горизонт, с водой хорошего качества)	15,0	17,0	16,0	10,0	12,0
8		Суглинок тугопластичный	37,0	41,0	46,0	42,0	40,0
9		Песок среднезернистый (III водоносный горизонт с водой хорошего качества)	10,0	18,0	22,0	25,0	27,0
10	N	Глина полутвердая	5,0	7,5	8,0	6,5	7,7
Прочие сведения о скважине:							
Абсолютная отметка устья, м							
Глубина статического уровня водоносных горизонтов от устья, м:							
I водоносного горизонта			69,4	53,6	60,8	69,3	110,3
II водоносного горизонта			128,3	114,4	123,8	143,7	173,5
III водоносного горизонта			78,3	50,1	75,6	30,3	80,4
Удельные дебиты, м ³ /ч на 1м:							
I водоносного горизонта			0,2	0,3	0,2	0,1	0,3
II водоносного горизонта			3,0	2,0	1,5	0,9	2,0
III водоносного горизонта			2,5	1,5	1,5	0,7	2,2
Потребность в воде, м ³ /час							

Темы рефератов

1. Классификация факторов режима подземных вод. Генетические типы режима подземных вод. Химические свойства подземных вод.
2. Гранулометрический состав связных пород.
3. Гранулометрический состав несвязных пород.
4. Определение плотности и объемной массы пород, пористость, расчет.
5. Определение влажности и влагоемкости, определение пластичности, липкости, набухания.
6. Методы изучения инженерно-геологических свойств пород
7. Основные свойства грунта, пород
8. Фазы состояния воды, виды связной воды, виды свободной воды
9. Методы определения физических свойств пород
10. Методы прочностных характеристик скальных горных пород
11. Общие сведения о геофизических исследованиях

12. Отбор образцов нарушенного и ненарушенного сложения
13. Опытные работы в скважинах-прессиометрия, статическое и динамическое зондирование
14. Опытные работы в скважинах-ударно-вибрационное зондирование
15. Комплексы бурового и вспомогательного оборудования
16. Буровое оборудование, машины, механизмы при ударно-канатном способе бурения. Насосно-силовое оборудование буровых скважин
17. Техника безопасности при буровых работах, аварии, предупреждение, ликвидации
18. Закон о недрах
19. Способы бурения скважин. Роторные буровые установки, буровой инструмент. Буровые установки для вращательного бурения скважин большого диаметра с обратной промывкой
20. Комбинированное бурение скважин, установки, оборудование, способы.
21. Классификация магматических пород.
22. Классификация интрузивных пород.
23. Классификация эффузивных пород.
24. Структура магматических пород.
25. Структура метоморфических пород.

Темы докладов

1. Роторные буровые установки.
2. Станки ударно-канатного бурения
3. Установки колонкового бурения
4. Установки гидродинамического бурения
5. Установки вибрационного бурения
6. Турбинное и электрическое бурение.
7. Станки механического бурения неглубоких скважин.
8. Буровые установки для шнекового бурения.
9. Породоразрушающий инструмент, классификация.
10. Породоразрушающий инструмент для различных способов бурения.
11. Классификация магматических пород.
12. Классификация метаморфических пород.
13. Классификация вулканогенных пород.
14. Классификация хемогенных пород.
15. Закономерности эволюции магмы образования магматических пород.
16. Состав и особенности образующихся из магмы горных пород.
17. Химический состав магматических пород.
18. Классификация и происхождение интрузивных пород.
19. Классификация и происхождение абиссальных пород.
20. Классификация и происхождение гипабиссальных пород.

- 21). Классификация и происхождение эффузивных пород.
22 Классификация и происхождение субвулканических и жильных пород.
23Классификация и происхождение пирокластических образований.
24 Формы залегания интрузивных пород.
25.Формы залегания эффузивных пород.

Тесты

по дисциплине «**Буровое дело**» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профилю «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» (150 вопросов, программа 72 часа 2 зачетных единицы)

1 Понятие земной коры

- А) Земная кора это толща горных пород , располагающихся выше поверхности Мохоровичича
Б) Гидросфера
В) Криосфера
С) Биосфера

2 Мощность земной коры неоднородна и составляет

- А) От 35 до 80 км
Б) От 50 до 100 км
В) От 60 до 100 км
С) От 70 до 100 км

3 По составу и строению земную кору подразделяют

- А) Рельеф
Б) Материковый тип земной коры – выделяют осадочный, гранитный и базальтовый слои
В) Гидросфера
С) Биосфера

Промежуточный контроль

Вопросы к зачету

ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

1 Геохронологические схемы, шкала по определению абсолютного возраста пород.

2 Горные породы магматические.

3 Горные породы метаморфические.

4 Горные породы осадочные.

5 Геоморфология местности.

6 Основные характеристики рельефа.

7 Морфологические показатели рельефа.

8 Топография и рельеф.

9 Гидрогеология основные понятия.

10 Систематика подземных вод.

11 Классификация факторов режима подземных вод.

12 Генетические типы режима подземных вод.

13 Особые случаи режима подземных вод.

14 Химические свойства подземных вод .

15. Гранулометрический состав связных пород.

16 Гранулометрический состав несвязных пород.

17. Определение плотности и объемной массы пород, пористость, расчет.

18 Определение влажности и влагоемкости.

19 Определение пластичности, липкости, набухания, водопрочности.

20. Основные свойства грунта, пород.

21. Фазы состояния воды.

22 Виды связной воды.

23. Виды свободной воды.

24. Методы определения физических свойств пород.

25. Методы прочностных характеристик скальных горных пород.

ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

26. Буровой и вспомогательный инструмент.

27. Буровые установки роторного бурения

28. Влияние человека на состояние природных источников водоснабжения. Охрана природных вод от загрязнения, засорения, истощения.

29. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и сооружений систем водоснабжения.

30. Способы бурения скважин.

31. Определение оптимальных параметров ударно-канатного бурения

32. Определение оптимальных параметров роторного бурения.

33. Определение оптимальных параметров при различных способах бурения.

34. Классификация горных пород бурению.

35. Конструктивные элементы скважины.

36. Влияние деятельности человека на геологические процессы.

37. Сравнение геологической деятельности человека и природных геологических процессов.

38. Общие сведения о геофизических исследованиях.

39. Современные способы и методы бурения.

40. Современное буровое оборудование и инструмент.

41. Закономерности эволюции магмы образования магматических пород.

42. Состав и особенности образующихся из магмы горных пород.

43. Химический состав магматических пород.

44. Классификация и происхождение интрузивных пород.

45. Классификация и происхождение абиссальных пород.

46. Классификация и происхождение гипабиссальных пород.

47. Классификация и происхождение эффузивных пород.

48. Классификация и происхождение пирокластических образований.

49. Формы залегания интрузивных пород.

50. Формы залегания эффузивных пород.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критериями оценки контрольной работы являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности задания, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ↓ выполнены все требования к написанию **контрольной работы**, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных вариантов и логично изложена расчетная и выполнена графическая часть; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» ↓ основные требования к **контрольной работе**

выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в расчетной и графической части; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные неточности в расчетной и графической части. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании **контрольной работы**; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема **контрольной работы** не соответствует варианту, обнаруживается существенное непонимание проблемы или **контрольная работа** не представлена вовсе.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» ↓ выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» ↓ основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» ↓ выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» ↓ основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные отступления

от требований к подготовке доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ↓ тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критериями оценки зачета

Оценка **«отлично»** ↓ выполнены все требования ,обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка **«хорошо»** ↓ основные требования , но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях

Оценка **«удовлетворительно»** ↓ имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ↓ тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Ипатов, П. П. Общая инженерная геология : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — ISBN 978-5-4387-0058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34687.html>
2. Геология : учебник / Романовская М.А., Брянцева Г.В., Гушин А.И. ; под ред. Н.В. Короновского. - М. : Академия, 2013. - 400 с. - (Высш.

проф. образование. Бакалавриат). - 1 экз https://www.academia-moscow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_19835.pdf

3. Геология : учеб.пособие / Слюсарев В.Н., Терпелец В.И., Осипов А.В ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2012. - 131 с. - 221 экз
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Geologija_V.N._Sljusarev_V.I._Terpelec_A.V.Osipov.pdf

Дополнительная

1. Геология полезных ископаемых : учебник / Авдонин В.В., Старостин В.И. - М. : Академия, 2010. - 382 с. - 1 экз
<http://elibrary.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Общая геология : учебник / Короновский Н.В. - 2-е изд. - М. : КДУ, 2010. - 525 с.: 13 л. цв. ил. - 1 экз.
<http://znanium.com/catalog/product/545603>
3. Применение геоинформационных систем в геологии : учеб. пособие / Коротаев М.В., Правикова Н.В. - М. : КДУ, 2008. - 171 с.:ил., табл. - 1 экз. <http://elibrary.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniy.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021 17.01.21 16.07.21 17.07.21 16.01.22	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС от 03.07.20 Договор 4943 ЭБС от 23.12.20 Договор 5291 ЭБС от 02.07.21
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021 13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19 Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.

3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19
			12.05.2020 11.11.2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20
			12.11.2020 11.05.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20
			12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство	08.10.2019 08.10.2020 , продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Нескоромных В.В. Бурение скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нескоромных В.В.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84324.html>.— ЭБС «IPRbooks»

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования

презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4

1	«Буровое дело»	Помещение №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №205 ЗОО, посадочных мест — 60; площадь — 74,4м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	«Буровое дело»	Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13