

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.30 Буровые станки и бурение скважин

на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 - Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (для  
набора 2021)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

1. Формировании у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики по методам бурения разведочных, инженерно-геологических и гидрогеологических скважин, выбору, обоснованию и расчету оборудования необходимого для проведения работ, и применения их в практических целях. 2. Формирование у студентов профессиональных компетенций, способствующих принятию грамотных решений при выполнении общепрофессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

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

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в профессиональный цикл ООП, базовая часть, код Б1.0.30 Для студентов специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»: бурение скважин имеет существенное значение в комплексе геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, так как только с их помощью можно изучить физико-механические свойства горных пород, а также качественный и количественный состав твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых. Скважины являются практически единственным видом горных выработок, через которые добываются жидкие и газообразные полезные ископаемые

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	68	100
Лекционные (ЛК)	16	34	50
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	16	34	50
Самостоятельная	40	112	152

работа студентов (СРС)			
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Знает технологии производства и основы управления горными и буровыми работами в небольшом производственном подразделении при поисках разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет организовать горные и буровые работы при поисках разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками технического руководства горными и буровыми работами при поисках разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>Знать: Способы бурения скважин; физико-механические свойства горных пород; буровые станки, инструмент и оборудование для бурения скважин; методы очистки, промывки и крепления гидрогеологических скважин; материалы для крепления скважин; задачи и виды опробования скважин; проведение откачек из скважин, насосы, эрлифт; типы фильтров, их назначение, конструкцию, область применения; мероприятия по увеличению производительности скважин.</p> <p>Уметь: Разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки; рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны.</p> <p>Владеть: Навыками планировать,</p>

		проектировать, и руководить процессом сооружения гидрогеологических скважин, и скважин другого назначения.
ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий, используемые на производстве, в частности в криолитозоне, требования к качеству выполнения работ и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета геологических параметров, прогноза геологических процессов и принятия технологических решений.</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий, разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в геологоразведочной отрасли.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов</p>	<p>Знать: Способы бурения скважин; физико-механические свойства горных пород; буровые станки, инструмент и оборудование для бурения скважин; методы очистки, промывки и крепления гидрогеологических скважин; материалы для крепления скважин; задачи и виды опробования скважин; проведение откачек из скважин, насосы, эрлифт; типы фильтров, их назначение, конструкцию, область применения; мероприятия по увеличению производительности скважин.</p> <p>Уметь: Разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки; рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны.</p> <p>Владеть: Навыками планировать, проектировать, и руководить процессом сооружения гидрогеологических скважин, и скважин другого назначения.</p>
ПК-6	<p>ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в геологоразведочной отрасли, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-6.2. Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p>	<p>Знать: Способы бурения скважин; физико-механические свойства горных пород; буровые станки, инструмент и оборудование для бурения скважин; методы очистки, промывки и крепления гидрогеологических скважин; материалы для крепления скважин; задачи и виды опробования скважин; проведение откачек из скважин, насосы, эрлифт; типы фильтров, их назначение, конструкцию, область</p>

	<p>ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования</p>	<p>применения; мероприятия по увеличению производительности скважин.</p> <p>Уметь: Разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки; рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны.</p> <p>Владеть: Навыками планировать, проектировать, и руководить процессом сооружения гидрогеологических скважин, и скважин другого назначения.</p>
--	---	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ. Общая схема классификации буровых работ.	Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ. Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.	8	2	0	2	4

		работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.						
	1.2	Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка. Типы буровых штанг и их соединений; принадлежности для спуска и подъема штанг. Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними. Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним	Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка. Типы буровых штанг и их соединений; принадлежности для спуска и подъема штанг. Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними. Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним	8	2	0	2	4
2	2.1	Вращательное колонковое бурение. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент.	Вращательное колонковое бурение. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент. Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.	8	2	0	2	4

		Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.						
	2.2	Шпиндельные буровые станки. Станки с гидравлической подачей. Станки с дифференциальной и дифференциально-рычажной подачей. Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые. Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы.	Шпиндельные буровые станки. Станки с гидравлической подачей. Станки с дифференциальной и дифференциально-рычажной подачей. Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые. Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы.	8	2	0	2	4
3	3.1	Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение	Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин. Аварии при вращательном колонковом бурении и	10	2	0	2	6

		<p>пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин. Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент</p>	<p>меры борьбы с ними. Ловильный инструмент</p>					
	3.2	<p>Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления. Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения. Безнасосное бурение.</p>	<p>Искривление скважин, причины искривления гео-логические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления. Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения. Безнасосное бурение. Двойные колонковые снаряды, их разновидности. Специальные методы бурения. Общая характеристика. Снаряды и технические средства для бурения со съемными кернаприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.</p>	10	2	0	2	6



		<p>бурение.  Двойные колонковые снаряды, их разновидности . Специальные методы бурения.  Общая характеристика.  Снаряды и технические средства для бурения со съемными керноприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.</p>						
4	4.1	<p>Конструкция скважин.  Линейный и весовой выход керна.  Сменный рапорт.  Буровой журнал.  Колонки буровых скважин. Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.</p>	<p>Конструкция скважин.  Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал.  Колонки буровых скважин.  Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.</p>	10	2	0	2	6
	4.2	<p>Механическое ударное бурение.  Применение ударного бурения.  Инструмент для проходки скважин.</p>	<p>Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения.  Инструмент для проходки скважин.  Бурение на канате и на штангах. Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-</p>	10	2	0	2	6

		Бурение на канате и на штангах. Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение. Особенности документации скважин.	механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение. Особенности документации скважин.					
5	5.1	Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения.	Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения.	22	6	0	6	10
	5.2	Способы бурения скважин на воду	Способы бурения скважин на воду	18	4	0	4	10
6	6.1	Конструкции гидрогеологических скважин	Конструкции гидрогеологических скважин	18	4	0	4	10
	6.2	Оборудование водозаборных скважин	Оборудование водозаборных скважин	18	4	0	4	10
7	7.1	Водоподъемники	Водоподъемники	18	4	0	4	10
	7.2	Технология вскрытия водоносных горизонтов	Технология вскрытия водоносных горизонтов	18	4	0	4	10

8	8.1	Освоение водоносных горизонтов	Освоение водоносных горизонтов	16	4	0	4	8
	8.2	Зоны санитарной охраны и правила безопасности	Зоны санитарной охраны и правила безопасности	16	4	0	4	8
Итого				216	50	0	50	116

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ. Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.	Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ. Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения. Общая схема буровых работ.	2
	1.2	Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка.	Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка. Типы буровых штанг и их соединений; принадлежности для спуска и подъема штанг. Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними. Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним.	2

		<p>Типы буровых штанг и их соединений; принадлежность и для спуска и подъема штанг.</p> <p>Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними.</p> <p>Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним.</p>		
2	2.1	<p>Вращательное колонковое бурение.</p> <p>Инструменты для вращательного бурения.</p> <p>Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки.</p> <p>Алмазный породоразрушающий инструмент.</p> <p>Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.</p>	<p>Вращательное колонковое бурение.</p> <p>Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки.</p> <p>Алмазный породоразрушающий инструмент. Типы станков в зависимости от устройства вращателя и регулировки подачи инструмента.</p>	2
	2.2	<p>Шпиндельные буровые станки.</p> <p>Станки с гидравлической подачей.</p> <p>Станки с дифференциально</p>	<p>Шпиндельные буровые станки.</p> <p>Станки с гидравлической подачей.</p> <p>Станки с дифференциальной и дифференциально-рычажной подачей. Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые.</p> <p>Роторные буровые станки, их</p>	2

		<p>й и дифференциально-рычажной подачей.</p> <p>Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые.</p> <p>Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы.</p>	<p>применение, устройство и последовательность работы.</p>	
3	3.1	<p>Промывка и продувка скважин (прямая и обратная).</p> <p>Устройство отстойников.</p> <p>Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора.</p> <p>Условия применения продувки скважин.</p> <p>Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними.</p> <p>Ловильный инструмент.</p>	<p>Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора.</p> <p>Условия применения продувки скважин. Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент.</p>	2

	3.2	<p>Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления. Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения. Безнасосное бурение. Двойные колонковые снаряды, их разновидности. Специальные методы бурения. Общая характеристика. Снаряды и технические средства для бурения со съемными кернами</p>	<p>Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления. Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения. Безнасосное бурение. Двойные колонковые снаряды, их разновидности. Специальные методы бурения. Общая характеристика. Снаряды и технические средства для бурения со съемными кернами</p>	2
--	-----	--	--	---

		ми. Бурение с гидротранспортом керна.		
4	4.1	<p>Конструкция скважин. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин. Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.</p>	<p>Конструкция скважин. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин. Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая.</p>	2
	4.2	<p>Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения. Инструмент для проходки скважин. Бурение на канате и на штангах. Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение. Особенности документации скважин.</p>	<p>Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения. Инструмент для проходки скважин. Бурение на канате и на штангах. Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение. Особенности документации скважин.</p>	2

		инированное бурение. Особенности документации скважин.		
5	5.1	Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения.	Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения.	6
	5.2	Способы бурения скважин на воду	Способы бурения скважин на воду	4
6	6.1	Конструкции гидрогеологических скважин	Конструкции гидрогеологических скважин	4
	6.2	Оборудование водозаборных скважин	Оборудование водозаборных скважин	4
7	7.1	Водоподъемники	Водоподъемники	4
	7.2	Технология вскрытия водоносных горизонтов	Технология вскрытия водоносных горизонтов	4
8	8.1	Освоение водоносных горизонтов	Освоение водоносных горизонтов	4
	8.2	Зоны санитарной охраны и правила безопасности	Зоны санитарной охраны и правила безопасности	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)



### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Выбор методики разведки для различных типов месторождений полезных ископаемых	Выбор методики разведки для различных типов месторождений полезных ископаемых	2
	1.2	Расчеты буровых скважин, графические задачи - документация керна, построение разрезов	Расчеты буровых скважин, графические задачи - документация керна, построение разрезов	2
2	2.1	Знакомство с моделями буровых установок, со станками, насосами. Просмотр чертежей станков колонкового бурения, разрезов буровых скважин и их моделей.	Знакомство с моделями буровых установок, со станками, насосами. Просмотр чертежей станков колонкового бурения, разрезов буровых скважин и их моделей.	2
3	3.1	Знакомство с лабораторным и моделями и чертежами буровых станков, а также со станками и деталями	Знакомство с лабораторными моделями и чертежами буровых станков, а также со станками и деталями буровых комплексов. Просмотр чертежей и разрезов буровых скважин, пройденных ударным бурением. Разбор примера расчета скважин ударного механического бурения	2

		<p>буровых комплексов. Просмотр чертежей и разрезов буровых скважин, пройденных ударным бурением. Разбор примера расчета скважин ударного механического бурения</p>		
	3.2	<p>Знакомство с выбором и обоснованием конструкции скважины. Расчет конструкции скважины. Составление ГТН</p>	<p>Знакомство с выбором и обоснованием конструкции скважины. Расчет конструкции скважины. Составление ГТН</p>	2
4	4.1	<p>Ознакомление с буровыми комплектами и их деталями для мелкого бурения. Изучение способов отбора и полевой обработки образцов и проб. Примеры схематического расчета буровых работ с составлением проектных конструкций</p>	<p>Ознакомление с буровыми комплектами и их деталями для мелкого бурения. Изучение способов отбора и полевой обработки образцов и проб. Примеры схематического расчета буровых работ с составлением проектных конструкций скважин.</p>	2

		скважин.		
	4.2	<p>Ознакомление с областями использования различных типов буровых агрегатов. Стационарные, передвижные и самоходные станки. Выбор буровых установок (в зависимости от геологических условий, технических возможностей, времени и стоимости работ). Краткая характеристика используемых станков</p>	<p>Ознакомление с областями использования различных типов буровых агрегатов. Стационарные, передвижные и самоходные станки. Выбор буровых установок (в зависимости от геологических условий, технических возможностей, времени и стоимости работ). Краткая характеристика используемых станков</p>	2
5	5.1	<p>Знакомство с мероприятиями и при проектировании и проведении буровых работ: выбор места заложения скважины, строительство подъездных путей, меры предосторожности при использовании глинистых растворов и их химической обработке.</p>	<p>Знакомство с мероприятиями при проектировании и проведении буровых работ: выбор места заложения скважины, строительство подъездных путей, меры предосторожности при использовании глинистых растворов и их химической обработке. Мероприятия, направленные на охрану подземных вод: крепление стенок, обо-оборудование зумпфов и отстойников. Ликвидация скважин, оборудование устья, тампонаж</p>	6

		<p>Мероприятия, направленные на охрану подземных вод: крепление стенок, оборудование зумпфов и отстойников. Ликвидация скважин, оборудование устья, тампонаж</p>		
	5.2	<p>Построение гидрогеологического разреза для выбора заложения скважины на воду.</p>	<p>Построение гидрогеологического разреза для выбора заложения скважины на воду.</p>	4
6	6.1	<p>Выбор способа бурения с учетом геологических и гидрогеологических условий разреза.</p>	<p>Выбор способа бурения с учетом геологических и гидрогеологических условий разреза.</p>	4
	6.2	<p>Выбор и обоснование конструкции скважины для предложенных условий. Выбор и обоснование конструкции скважины. Расчет конструкции скважины.</p>	<p>Выбор и обоснование конструкции скважины для предложенных условий. Выбор и обоснование конструкции скважины. Расчет конструкции скважины.</p>	4
7	7.1	<p>Выбор и обоснование</p>	<p>Выбор и обоснование оборудования для водозаборной скважины. Выбор и</p>	4

		оборудования для водозаборной скважины. Выбор и обоснование в одоподъемников. Выбор схемы эрлифта. Расчет эрлифта.	обоснование водоподъемников. Выбор схемы эрлифта. Расчет эрлифта.	
	7.2	Выбор типа фильтра. Расчет фильтра	Выбор типа фильтра. Расчет фильтра	4
8	8.1	Выбор способа вскрытия водоносного горизонта и вида промывочной жидкости. Расчет параметров промывочной жидкости.	Выбор способа вскрытия водоносного горизонта и вида промывочной жидкости. Расчет параметров промывочной жидкости.	4
	8.2	Расчет зон санитарной охраны. Разработка мероприятий по охране окружающей среды	Расчет зон санитарной охраны. Разработка мероприятий по охране окружающей среды	4

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные процессы бурения - разрушение пород, извлечение	Основные процессы бурения - разрушение пород, извлечение	4

		разрушенной породы и укрепление стенок скважины. Разрушение пород объемное, поверхностное и усталостное.	разрушенной породы и укрепление стенок скважины. Разрушение пород объемное, поверхностное и усталостное.	
	1.2	Классификация горных пород по буримости	Классификация горных пород по буримости	4
2	2.1	Тампонаж скважин и его назначение. Виды тампонажа. Тампонажные материалы. Способ проведения тампонажных работ	Тампонаж скважин и его назначение. Виды тампонажа. Тампонажные материалы. Способ проведения тампонажных работ	4
	2.2	Замеры зенитных и азимутальных искривлений скважин. Принципы работы прибора Полякова и современных инклинометров. Телефотогеологические исследования. Искусственное искривление скважин.	Замеры зенитных и азимутальных искривлений скважин. Принципы работы прибора Полякова и современных инклинометров. Телефотогеологические исследования. Искусственное искривление скважин.	4
3	3.1	Геологическая документация скважин. Керн как основной материал документации. Способы получения ориентированных кернов. Кернометрия и ее значение. Принцип работы керноскопа и кернометра, и схемы приборов. Способы повышения выхода керна.	Геологическая документация скважин. Керн как основной материал документации. Способы получения ориентированных кернов. Кернометрия и ее значение. Принцип работы керноскопа и кернометра, и схемы приборов. Способы повышения выхода керна.	6
	3.2	Другие виды бурения. Забойные двигатели: гидроударная машина, турбобур, электробур	Другие виды бурения. Забойные двигатели: гидроударная машина, турбобур, электробур	6
4	4.1	Бездолотные способы разрушения горных пород при бурении -	Бездолотные способы разрушения горных пород при бурении -	6

		термический, гидравлический, с помощью взрывов; электрофизический и другие способы.	термический, гидравлический, с помощью взрывов; электрофизический и другие способы.	
	4.2	Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение.	Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение.	6
5	5.1	Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения.	Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения.	10
	5.2	Способы бурения скважин на воду	Способы бурения скважин на воду	10
6	6.1	Конструкции гидрогеологических скважин	Конструкции гидрогеологических скважин	10
	6.2	Оборудование водозаборных скважин	Оборудование водозаборных скважин	10
7	7.1	Водоподъемники	Водоподъемники	10
	7.2	Технология вскрытия водоносных горизонтов	Технология вскрытия водоносных горизонтов	10
8	8.1	Виды промывочных жидкостей. Расчет параметров промывочной жидкости.	Виды промывочных жидкостей. Расчет параметров промывочной жидкости.	8
	8.2	Охрана природы при буровых работах. Расчет зон санитарной охраны. Правила безопасности при ведении работ.	Охрана природы при буровых работах. Расчет зон санитарной охраны. Правила безопасности при ведении работ.	8

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. 1. Абубакиров В.Ф., Архангельский В.Л., Буримов Ю.Г., Малкин И.Б., Межлумов А.О., Мороз Е.П. Буровое оборудование: Справочник: в 2-х томах. Том 2. - М.: Недра. 2000.- 490 с. 2. Абубакиров В.Ф., Буримов Ю.Г., Гноевых А.Н., Межлумов А.О., Близиюков В.Ю. Буровое оборудование: Справочник: в 2-х томах. Том 2. Буровой инструмент. – М.: ОАО «Издательство «Недра» 2003.- 494 с. 3. Булатов А.И., Долгов С.В. Спутник буровика. В 2-х книгах М., ООО "Недра - Биз-несцентр", 2006.- 379 с. 4. Бурение разведочных скважин. Учеб. для вузов/Н. В. Соловьев, В. В. Кривошеев, Брылин В. И. и др.; Под общ. ред. Н. В. Соловьева.— М.: Высш. шк., 2007.— 904 с. 5. Гусман А.М., Порожский К.П. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование. Научное издание. Екатеринбург: УГГГА. 2002.- 592 с. 6. Зиньков А.В. Буровые станки и бурение скважин. / А.В. Зиньков, Л.Б. Черемисина.- Владивосток.2008. -167 с. 7. Калинин А.Г., Ошкордин О.В. и др. Разведочное бурение: учебн. для вузов.- М.-Недра. 2000. – 748 с. 8. Техника разведки: учебн. Метод. комплекс для спец. 130301/ сост. С.М.Авраменко.- Благовещенск: Изд-во Амур. Гос. Ун-та. 2011. - 48 с. 9. Храменков В. Г., Брылин В. И. Бурение геологоразведочных скважин. Томск: Изд-е ТПУ. 2010.-244 с.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> 2. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> 3. Электронная библиотечная система «Троицкий мост» <http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib> 4. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/> Также каждый обучающийся имеет возможность для работы с: - электронными ресурсами: ЭБД РГБ «Диссертации» <http://www.diss.rsl.ru/>; - научной электронной библиотекой eLibrary <http://www.elibrary.ru/>; - правовыми системами «КонсультантПлюс» и «Гарант»; - национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/catalog/> сайт "Горная энцикло-педия" <http://www.mining-enc.ru/rubrics/gornoe-del/>

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Арцев А.И. Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования для водоснабжения и водоотведения. М: Недра. 1979. – 285 с. 2. Башкатов Д.Н. Роговой В.П. Бурение скважин на воду. М: «Колос». 1976.-206 с. 3. Башкатов Л.Н., Тесля А.Г. Гидрогеологические наблюдения при бурении и опробовании скважин на воду. М. Недра. 1970.- 306 с. 4. Беленьков А.Ф. Геологоразведочные работы. Учебное пособие. Ростов – на - Дону. 2006.- 380 с. 5. Белоусов Д.И., Ращупкин В.И. Буровые установки. М. Недра .1973. -301с. 6. Волков С.А., Сулакшин С.С., Андреев М.М. Буровое дело. М. Недра. 1965.- 492 с.



7. Ребрик Б.М. Бурение инженерно-геологических скважин. Справочник. М: Недра. 1990.- 336 с. 8. Справочник по бурению скважин на воду/ под ред. Д.Н. Башкатова. М: Недра. 1979. – 560 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. - электронными ресурсами: ЭБД РГБ «Диссертации» <http://www.diss.rsl.ru/>; - научной электронной библиотекой eLibrary <http://www.elibrary.ru/>; - правовыми системами «КонсультантПлюс» и «Гарант»; - национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/catalog/> сайт "Горная энцикло-педия" <http://www.mining-enc.ru/rubrics/gornoe-deloo/>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронная библиотечная система издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Электронная библиотечная система «Троицкий мост»	<a href="http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib">http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib</a>
Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента»	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) Apache OpenOffice

3) APM WinMachine

4) Autodesk 3DS Max

5) AVR Studio

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

#### Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).



Разработчик/группа разработчиков:  
Галина Петровна Сидорова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.