

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Б.1.Б.22 Буровые станки и бурение скважин»

для направления подготовки/специальности 21.05.02 Прикладная геология

Направленность программы: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-
геологические изыскания

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК -7	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.	Хорошо 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.	Иметь глубокие знания о способах 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.	Теоретические вопросы

	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.	Хорошо 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.	Уметь самостоятельно разработать конструкцию скважины; рассчитать параметры промывки; рассчитать эрлифт; рассчитать бесфильтровую скважину; разработать конструкцию фильтровой части скважины; рассчитать гравийно-обсыпные фильтры; рассчитать зоны санитарной охраны.	Защита лабораторных работ
	Владеть	Владеет навыками планировать, проектировать, и руководить процессом сооружения гидрогеологических скважин, и скважин другого назначения.	Владеет навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в области планирования, проектирования и руководства процессом сооружения гидрогеологических скважин, и скважин другого назначения.	Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения квалификации в области планирования, проектирования и руководства процессом сооружения гидрогеологических скважин, и скважин другого назначения	Защита курсового проекта
ПК-3	Знать	Имеет общие представления по теории и практике современных технологий геологического изучения недр и документации наблюдений, в том числе и с использованием информационных технологий	Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию по теории и практике современных технологий геологического изучения недр и документации наблюдений, в том числе и с использованием информационных технологий	Имеет глубокие знания по теории и практике современных технологий геологического изучения недр и документации наблюдений, в том числе и с использованием информационных технологий	Теоретические вопросы
	Уметь	Умеет развивать свою квалификацию по применению современных методов геологических исследований, обосновывать технологические схемы геологических исследований в группе исполнителей	Умеет применять современные методы геологических исследований; обосновывать технологические схемы геологических исследований при консультационной поддержке.	Умеет самостоятельно применять современные методы геологических исследований; обосновывать технологические схемы геологических исследований.	Защита лабораторных работ

	Владеть	Владеет навыками по применению инструментов для решения задач рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; тенденциями развития соответствующих технологий и инструментальных средств.	Владеет навыками постоянного саморазвития и совершенствования по применению инструментов для решения задач рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; тенденциями развития соответствующих технологий и инструментальных средств.	Владеет инструментами для решения задач рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; тенденциями развития соответствующих технологий и инструментальных средств.	Защита курсового проекта
ПК-6	Знать	Имеет общее представление об основных принципах осуществления геологического контроля всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию по основным принципам осуществления геологического контроля всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	Имеет глубокие знания по основным принципам осуществления геологического контроля всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	Теоретические вопросы
	Уметь	Умеет развивать свою квалификацию по выполнению визуального и инструментального контроля выполнения геологических работ в группе исполнителей	Умеет осуществлять визуальный и инструментальный контроль выполнения геологических работ при консультационной поддержке	Умеет самостоятельно осуществлять визуальный и инструментальный контроль выполнения геологических работ.	Защита лабораторных работ
	Владеть	Владеет навыками по методам применения оборудования и программ, обеспечивающих получение информации и её обработку; мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования	Владеет навыками постоянного саморазвития и совершенствования по методам применения оборудования и программ, обеспечивающих получение информации и её обработку; мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования	Владеет методами применения оборудования и программами, обеспечивающими получение информации и её обработку; мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования	Защита курсового проекта

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1 Критерии оценивания промежуточной аттестации в случае «неудовлетворительной» оценки - «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные

ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
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. Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка.	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ.
2	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. 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	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ.
3	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. Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Устройство отстойников. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин.	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ.

4	Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент. 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.	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ.
5	Специальные методы бурения. Общая характеристика. Снаряды и технические средства для бурения со съёмными керноприемниками. Бурение с гидротранспортом керна. Конструкция скважин. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин. Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая. Механическое ударное бурение. Применение ударного бурения. Инструмент для проходки скважин. Бурение на канате и на штангах.	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ.
6	Конструкции скважин. Буровые установки. Ударно-механическое бурение мелких скважин. Шнековое бурение. Вибрационное бурение. Комбинированное бурение. Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения. Способы бурения скважин на воду	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ. Защита курсового проекта.
7	Конструкции гидрогеологических скважин. Оборудование водозаборных скважин. Водоподъемники. Технология вскрытия водоносных горизонтов	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ. Защита курсового проекта.
8	Освоение водоносных горизонтов. Зоны санитарной охраны и правила безопасности. Особенности документации скважин.	ОПК-7; ПК-3; ПК-6	Теоретические вопросы. Защита лабораторных работ. Защита курсового проекта.

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении про-

межуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетворительно	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Неудовлетворительно	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов.	Компетенции не сформированы

Критерии и шкала оценивания курсового проекта

Оценка	Критерий оценки
Отлично	Соответствие заданию курсовой работы. Содержание.
	Описание и обоснование принятых технических решений.
	Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе.
	Знать методы комплексного использования минеральных ресурсов, задачи рационального освоения георесурсного потенциала недр.
	Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования буровых работ. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня буровых работ
	Качественно выполнена графическая часть.
	Соответствие требованиям предъявляемым к курсовому проектированию.
	Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.
	Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступ-

	<p>пления</p> <p>Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по бурению и оборудованию скважин на основе теоретических и практических знаний, полученных на лекционных и лабораторных занятиях.</p> <p>Умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при курсовом проектировании</p> <p>При защите работы показать не только «знание - воспроизведешь», но и «знание – понимание», «знание - умение»;</p> <p>Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии бурения и бурового оборудования</p> <p>Владеть современными технологиями выполнения расчета</p>
Хорошо	<p>Соответствие заданию курсовой работы. Содержание.</p> <p>Описание и обоснование принятых технических решений.</p> <p>Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе.</p> <p>Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования буровых работ. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня буровых работ</p> <p>Соответствие требованиям предъявляемым к курсовому проектированию.</p> <p>Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.</p> <p>Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления</p> <p>Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии бурения и бурового оборудования</p> <p>Владеть современными технологиями выполнения расчета</p> <p>Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства буровых работ и выбора основного и вспомогательного оборудования для бурения скважин</p> <p>Присутствии мелких замечания по оформлению работы</p> <p>По защите курсового проекта сделаны незначительные замечания</p> <p>Замечания по графической части не влияющие на качество проекта.</p>

Удовлетворительно	Тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно
	Не четко обосновано техническое решение
	Неполный список литературы и источников
	Затруднения в изложении, аргументировании
	Незначительные трудности по графической части
Не удовлетворительно	Выполнение менее 60% оцениваемых критериев

3. 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

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

1. Охарактеризуйте общую схему буровых работ
2. Дайте характеристику вращательному колонковому бурению
3. Охарактеризуйте типы буровых станков
4. Условия применения промывки и продувки скважин
5. Как определить зенитные и азимутальные углы искривления скважин?
6. Охарактеризуйте методику расчета конструкции гидрогеологической скважины
7. Перечислите типы породоразрушающих инструментов
8. Охарактеризуйте способы выбора породоразрушающих инструментов
9. От чего зависит выбор нагрузки на долото?
10. Приведите пример расчета промывочной жидкости
11. Приведите пример выбора водоподъемного оборудования
12. Рассчитайте длину фильтра по предложенным параметрам скважины
13. Рассчитайте выход обсадных труб при ударно-канатном бурении по предложенному варианту
14. Приведите пример расчета бесфильтровой скважины
15. Составьте спецификацию оборудования на спроектированную Вами скважину

Перечень тестовых вопросов

Требования: **Выбрать правильные ответы.**

Вопрос № 1

Какова тенденция развития способа вращения долота в РФ?

- 1) турбобуром;
- 2) винтовым забойным двигателем;
- 3) *ротом*;
- 4) электробуром.

Вопрос № 2.

На величине какой скорости бурения отражаются работы по монтажу и демонтажу буровой установки?

- 1) технической;

- 2) цикловой;
- 3) коммерческой;
- 4) технической и коммерческой.

Вопрос № 3.

Что называется бурильной колонной?

- 1) состав бурильной колонны определяется выполняемыми в скважине работами;
- 2) это бурильные трубы и соединительные элементы к ним;
- 3) это бурильные трубы, соединительные элементы и УБТ;
- 4) *это бурильные трубы, соединительные элементы, ведущая труба и УБТ.*

Вопрос № 4.

С какой целью бурильные трубы собираются в бурильные свечи?

- 1) чтобы устанавливать за палец буровой вышки;
- 2) в целях удобства работы;
- 3) *для ускорения спуско-подъемных операций;*
- 4) для уменьшения износа труб.

Вопрос № 5.

Что понимается под режимом бурения?

- 1) *сочетание параметров, существенно влияющих на процесс и показатели бурения;*
- 2) сочетание параметров, существенно влияющих на процесс и показатели бурения, которыми можно управлять с устья;
- 3) все параметры, которые регистрируются в процессе бурения;
- 4) определение режима бурения зависит от способа вращения долота.

Вопрос № 6.

Какая из скоростей бурения лучше отражает достигнутый уровень техники и технологии бурения?

- 1) рейсовая;
- 2) коммерческая скорость;
- 3) цикловая;
- 4) *техническая.*

Вопрос № 7.

Полезно или только вредно увеличение частоты вращения шарошечных долот?

- 1) до критической частоты вращения полезно, а выше нее — вредно;
- 2) это только вредно, так как с увеличением частоты вращения увеличивается изнашивание долота;
- 3) это полезно, так как с увеличением частоты вращения повышается механическая скорость бурения;
- 4) *это неоднозначно.*

Вопрос № 8.

Как изменяется проходка за один оборот шарошечного долота с увеличением частоты его вращения?

- 1) не изменяется;
- 2) изменяется неоднозначно;
- 3) уменьшается;
- 4) *увеличивается.*

Вопрос № 9.

Как изменяется частота вращения долота с увеличением твердости горных пород?

- 1) неоднозначно;
- 2) *снижается*;
- 3) увеличивается;
- 4) не зависит от твердости пород.

Вопрос № 10.

Определите механические способы бурения.

- 1) термические;
- 2) *роторный*;
- 3) *турбинный*;
- 4) гидравлические;
- 5) взрывные.

Вопрос № 11.

Укажите элементы буровой установки.

- 1) *вышка*;
- 2) *насос*;
- 3) НКТ;
- 4) якорь;
- 5) *ротор*;
- 6) лебедка.

Вопрос № 12.

Буровая установка типа УКБ-4 производит бурение скважин до глубины:

- а) 100/50;
- б) *300/500*;
- в) 800/500;
- г) 1200/2000.

Вопрос № 13.

Шпиндельные вращатели применяются в буровых станках:

- а) *роторного типа и предназначены для передачи вращения колонне бурильных труб и поддержания в подвешенном состоянии обсадных труб и бурового инструмента при СПО*;
- б) колонкового бурения, имеющих в основном моноблочную компоновку и оснащенных одним двигателем. Предназначены для передачи колонне бурильных труб крутящего момента и осевого усилия;
- в) колонкового бурения индивидуального привода для отдельных механизмов, в частности гидратора. Отличается большим ходом подачи и может вращать обсадную колонну с одновременным осевым перемещением;
- г) ударно-канатного бурения.

Вопрос № 14.

Плунжерные насосные установки применяют (ими оборудуются):

- а) *при бескерновом и ударно-вращательном бурении, а также при цементировании скважин и обсадных колонн*;
- б) на самоходных буровых установках;
- в) для подачи в скважину промывочной жидкости с целью очистки забоя от шлама;

г) для нагнетания промывочной жидкости в скважину при геологоразведочном и структурнопоисковом бурении на нефть и газ.

Вопрос № 15.

Станок СКБ-7 предназначен для:

- а) вращательного и ударно-вращательного способов бурения геологоразведочных скважин на глубину до 2000 м;
- б) бурения геологоразведочных скважин вращательным и ударно-вращательным способом на глубину до 800 м;
- в) бурения скважин твердосплавным породоразрушающим инструментом на глубину до 500 м;
- г) бурения скважин на воду.

Вопрос № 16.

К основным техническим характеристикам насоса относятся:

- а) глубина бурения, м;
- б) производительность, л/мин;
- в) число цилиндров;
- г) диаметр плунжера.

Вопрос № 17.

Винтовой механизм подачи:

- а) применяется в станках для неглубокого бурения (до 300м), оснащенных вращателями шпиндельного типа или подвижными;
- б) обеспечивает возможность создания дополнительной нагрузки и разгрузки бурового инструмента;
- в) это механизм, для которого наиболее распространенным типом является рычажная подача;
- г) применяется в основном в легких самоходных установках роторного типа.

Вопрос № 18.

Электродвигатели постоянного тока:

- а) обеспечивают автономность бурового оборудования в малоосвоенных районах;
- б) применяют в приводах оборудования для бурения скважин из подземных выработок, при централизованном снабжении сжатым воздухом;
- в) в регулируемых приводах;
- г) широко используются в приводах установок геологоразведочного бурения.

Вопрос № 19.

Установки для ударно-канатного бурения применяются:

- а) в разведочном и эксплуатационном бурении на воду, при разведке россыпных месторождений и инженерно-геологических изысканиях;
- б) для бурения скважин глубиной до 10 м в породах I-IV категорий по буримости;
- в) для бурения структурно-картировочных скважин на нефть и газ вращательным способом;
- г) при бурении скважин колонковым способом в породах всех категорий по буримости с использованием твердосплавных и алмазных коронок.

Вопрос № 20.

Элеваторами называют: а) механизмы, применяемые для свинчивания и развинчивания-бурильных труб;

- б) устройство, используемое для упорядоченного расположения нижних концов свечей;
- в) *присоединяемые к талевой системе устройства для захвата и удержания труб при выполнении СПО;*
- г) механизм, используемый для захвата и удержания труб в легких буровых станках с гидравлической подачей.

Вопрос № 21

Каким должно быть расстояние между насосными установками (агрегатами) при расстановке на скважине?

- а) *не менее 1 м. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.*
- б) не менее 2 м. Агрегаты устанавливаются с подветренной стороны.
- в) не менее 3 м. Агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины.
- г) не менее 3 м. Агрегаты устанавливаются с подветренной стороны.

Вопрос № 22.

Начало скважины, образованное короткой вертикальной зацементированной трубой - направлением, называется

- а) ствол
- б) забой
- в) *устье*
- г) фильтр

Вопрос № 23.

Что такое скважина?

- а) герметичный пространственно устойчивый канал
- б) *горная выработка, диаметр которой значительно превосходит ее глубину и протяженность, без доступа в неё человека.*
- в) затвердевший цементный раствор, закачанный в кольцевое пространство между стволом и обсадной колонной с целью его герметизации
- г) совокупность элементов крепи горной выработки

Вопрос 24.

Под конструкцией скважины понимают:

- а) устройство для ликвидации поглощений промывочной жидкости;
- б) *совокупность данных об изменении ее диаметра с глубиной, о количестве и глубинах спуска обсадных колонн и т. д.*
- в) основные параметры режима бурения;
- г) сложный процесс, при котором выполняется ряд операций или работ, как правило, с использованием комплекса машин.

Вопрос 25.

Под конструкцией скважины понимают:

- а) устройство для ликвидации поглощений промывочной жидкости;
- б) *совокупность данных об изменении ее диаметра с глубиной, о количестве и глубинах спуска обсадных колонн и т. д.*
- в) основные параметры режима бурения;
- г) сложный процесс, при котором выполняется ряд операций или работ, как правило, с использованием комплекса машин.

Вопрос 26.

При выборе конструкции скважин необходимо стремиться:

- а) к составлению наиболее простых конструкций;
- б) обеспечить возможность бурения на большие глубины, с высокими частотами;
- в) изучить режимы бурения скважин;
- г) повысить эффективность бурения за счет снижения гидравлических потерь и эрозионного воздействия на стенки скважин и т. д.

Вопрос 27.

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

- а) кондуктором;
- б) *трубой под направление;*
- в) универсальным тампонажным снарядом типа УТС-2М;
- г) ловушкой секторов матриц.

Вопрос 28.

При проектировании конструкции скважин необходимо учитывать:

- а) расход промывочной жидкости;
- б) температуру промывочной среды;
- в) *целевое назначение и проектную глубину, размеры применяемых обсадных труб и т. д.;*
- г) размеры водоподъемного устройства и место его расположения в стволе.

Вопрос 29.

Колонна труб, спускаемая в скважину после трубы под направление и служащая для укрепления неустойчивых пород, называется:

- а) шламовой трубой;
- б) *кондуктором;*
- в) фильтровой колонной;
- г) колонковой трубой.

Вопрос 30.

При бурении скважины диаметром 112 мм диаметр обсадной трубы (трубы под направление) составит:

- а) 127 мм;
- б) 89 мм;
- в) 108 мм;
- г) 57 мм;
- д) 73 мм.

Вопрос 31.

Рекомендуемый диаметр скважин при бурении пегматитовых редкометальных руд составляет:

- а) 36 мм;
- б) 59 мм;
- в) 93 мм;
- г) 76 мм;
- д) 46 мм.

Вопрос 32.

Глубина геолого-разведочных скважин определяется:

- а) *применяемой геофизической аппаратурой;*
- б) глубиной залегания почвы тела полезного ископаемого;

- в) физико-географическими условиями района работ;
- г) геологическим заданием.
- г) бурения скважин на воду

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

Вопросы к экзамену

1. Способы бурения скважин на воду
2. Эрлифт. Принцип его работы
3. Продолжительность откачек
4. Категории гидрогеологических скважин
5. Схема расчета эрлифта
6. Величина понижения. Число понижений и их последовательность
7. Общие требования ко всем категориям гидрогеологических скважин
8. Порядок проектирования конструкции скважин на воду при вращательном бурении
9. Производительность откачки. Водоподъемники, используемые при откачке
10. Элементы конструкции скважин
11. Зоны санитарной охраны подземных источников водоснабжения
12. Состав и содержание проекта одиночной разведочно-эксплуатационной скважины
13. Понятие о поясах зоны санитарной охраны
14. Геолого-гидрогеологические наблюдения, контроль и документация при бурении и опробовании скважин на воду
15. Конструкции скважин на воду при ударно-канатном бурении
16. Опробование водоносных пластов
17. Фильтры. Их типы и конструкции
18. Роторный способ бурения гидрогеологических скважин
19. Освоение водоносных пластов
20. Ударно-канатный способ бурения гидрогеологических скважин
21. Промывка скважин
22. Сетчатые фильтры. Типы сеток
23. Установки роторного бурения
24. Глинистые растворы
25. Особенности гравийных фильтров
26. Установки ударно-канатного бурения
27. Методы восстановления водоотдачи пластов
28. Выбор и расчет фильтра
29. Основные требования при проектировании разведочно-эксплуатационной скважины на воду
30. Приборы для гидрогеологических исследований скважин
31. Оборудование фильтровой части скважины
32. Определение глубины и эксплуатационного диаметра разведочно-эксплуатационной скважины на воду
33. Ремонт водозаборных скважин
34. Схема сооружения бесфильтровой скважины
35. Определение конечного диаметра скважины, количества и диаметра обсадных труб разведочно-эксплуатационной скважины на воду
36. Центробежные насосы. Их марки
37. Ликвидация водозаборных скважин

38. Что такое кондуктор?
39. Цементация затрубного пространства
40. Состав проекта зоны санитарной охраны
41. Охрана природы при производстве буровых работ
42. Способы бурения скважин на воду
43. Геолого-гидрогеологические наблюдения, контроль и документация при бурении и опробовании скважин на воду.
44. Определение глубины и эксплуатационного диаметра разведочно-эксплуатационной скважины на воду
45. Расчет бесфильтровой скважины
46. Расчет конечного диаметра скважины, количества и диаметра обсадных труб разведочно-эксплуатационной скважины на воду
47. Водоподъемное оборудование
48. Состав проекта зоны санитарной охраны. Охрана природы при производстве буровых работ
49. Опытно - исследовательские работы
50. Правила безопасности при проведении буровых работ

Перечень типовых задач, выполняемых на лабораторных занятиях (для оценки умений):

1. Расчеты буровых скважин, графические задачи - документация керна, построение разрезов.
2. Разбор примера расчета скважины колонкового бурения.
3. Проектирование отстойников.
4. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора.
5. Построение литологических разрезов по материалам искривленных скважин, установление причин искривления геологические и технические.
6. Изучение закономерностей искривления скважин. Разработка мероприятий, предупреждающие искривления скважин.
6. Разработка конструкций скважин.
7. Расчет конструкций гидрогеологических скважин
8. Работа с документацией, используемой при бурении: сменный рапорт, буровой журнал, колонки буровых скважин.
9. Расчеты скоростей бурения : механической, рейсовой, технической, цикловой
10. Разработка конструкций разведочных скважин
11. Построение колонок гидрогеологических скважинах
12. Определение горнотехнических условий бурения гидрогеологических скважин по заданным условиям
13. Выбор способов бурения скважин на воду по заданным условиям
14. Расчет зон санитарной охраны по заданным условиям
15. Изучение и обработка документации гидрогеологических скважин

Перечень типовых заданий и тем курсового проектирования (для оценки навыков и (или) опыта деятельности):

Задание: Выполнить проект на сооружение разведочно –эксплуатационной скважины для питьевого и хозяйственного водоснабжения на заданном объекте.

Содержание Проекта :

1. Общие сведения

- 1.1. Общие условия проведения работ
- 1.2. Горнотехнические условия бурения
- 1.3. Характеристика водоносных горизонтов
- 1.4. Выбор водоносного горизонта и условия его эксплуатации
2. Проектирование работ
 - 2.1. Выбор и обоснование способа бурения
 - 2.2. Выбор и расчет конструкции скважины
 - 2.3. Выбор типа фильтра и определение его параметров
 - 2.4. Выбор, обоснование и расчет водоподъемного оборудования для эксплуатации
 - 2.5. Выбор буровой установки
 - 2.6. Выбор бурового и породоразрушающего инструмента
 - 2.7. Выбор вспомогательного и аварийного инструмента
 - 2.8. Выбор и обоснование режимов бурения
3. Выбор и расчет промывочной жидкости
 - 3.1. Крепление стенок скважины
4. Технология вскрытия водоносного горизонта и оборудования водоподъемной части скважины
 - 4.1. Технология установки фильтров
 - 4.2. Восстановление водоотдачи водоносного горизонта
 - 4.3. Расчет гравийной обсыпки фильтров
 - 4.4. Тампонирование скважины
 - 4.5. Перечень необходимых материалов и оборудования
5. Опытно - исследовательские работы
6. Мероприятия по охране подземных вод
7. Расчет зон санитарной охраны
8. Техника безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Содержание

В состав графического материала должны быть включены:

1. Геолого-технический наряд (ГТН)
2. Монтажная схема водоподъемного оборудования
3. План зон санитарной охраны

Примерные темы курсового проекта:

1. Проект разведочно-эксплуатационной скважины для хозяйственно-питьевого водоснабжения п. Кыра Забайкальского края
2. Проект дополнительной эксплуатационной скважины для хозяйственно-питьевого водоснабжения в водозаборе п. Приаргунск Забайкальского края
3. Проект водопонижительной скважины для осушения шахтного ствола рудника Глубокий Забайкальского края

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей про-

граммой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторные работы	<p>Лабораторная работа, как вид учебного занятия, проводится в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. Необходимыми, структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.</p> <p>Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретическая готовность к выполнению заданий. По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания к их проведению.</p> <p>Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.</p> <p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы.</p> <p>Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.</p> <p>Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворитель-	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Цель и назначение буровых работ
2. Основные процессы бурения
3. Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения
4. Типы буровых вышек, их устройство и установка
5. Вращательное колонковое бурение
6. Классификация горных пород по буримости
7. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент
8. Передвижные и самоходные станки и установки для бурения на твердые полезные ископаемые
9. Промывка и продувка скважин
10. Тампонаж скважин и его назначение. Виды тампонажа
11. Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними
12. Искривление скважин, причины искривления геологические и технические
13. Принципы работы прибора Полякова и современных инклинометров
14. Направленное и многозабойное бурение
15. Способы повышения выхода керна
16. Конструкция скважин
17. Геологическая документация скважин
18. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин
19. Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая
20. Забойные двигатели: гидроударная машина, турбобур, электробур
21. Механическое ударное бурение
22. Бурение на канате и на штангах
23. Шнековое бурение
24. Ударно-механическое бурение мелких скважин
25. Вибрационное бурение
26. Комбинированное бурение
27. Особенности документации скважин
28. Разрушение пород объемное, поверхностное и усталостное
29. Общая схема буровых работ
30. Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними
31. Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним
32. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд
33. Роторные буровые станки, их применение, устройство и последовательность работы
34. Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора
35. Условия применения продувки скважин
36. Кернометрия и ее значение
37. Бездолотные способы разрушения горных пород при бурении - термический, гидравлический, с помощью взрывов
38. Способы искусственного искривления скважин

39. Механическое ударное бурение
40. Способы получения ориентированных кернов

Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. При положительной оценке выполнения и защиты курсового проекта, выполнение и защита лабораторных работ, студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных и практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий. Экзаменационные билеты включают три теоретических вопроса из рассматриваемых разделов программы курса. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Примеры экзаменационных билетов:

МИНОБРНАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Забайкальский государственный универ-
ситет» (ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине **Буровые станки и бурение
скважин**
специальность (направление) 21.05.02
«Прикладная геология»

семестр **5**

1. Виды породоразрушающих инструментов при бурении скважин
2. Что понимается под разведочными работами?
3. Оборудование бесфильтровой скважины

Составил Г.П. Сидорова
« ____ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГГ и ИГ
А.Г. Верхотуров
“ ____ ” _____ 20__ г.

МИНОБРНАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Забайкальский государственный универ-
ситет» (ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по дисциплине **Буровые станки и бурение
скважин**
специальность (направление) 21.05.02
«Прикладная геология»

семестр **5**

1. Способы бурения скважин на воду
2. Приборы для гидрогеологических исследований скважин
3. Правила безопасности при бурении скважин

Составил Г.П. Сидорова
«_____» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГГ и ИГ
А.Г. Верхотуров
“_____” _____ 20__ г.