

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:45:00
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Современных технологий бурения скважин	
Учебный план	b050306_24_EKou24.plx Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе:		
аудиторные занятия	42,25	
самостоятельная работа	65,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	14	28	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	42,25	28,25	42,25	28,25
Контактная работа	42,25	28,25	42,25	28,25
Сам. работа	65,75	43,75	65,75	43,75
Итого	108	72	108	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалиста для производственной и исследовательской деятельности в области технологии и техники бурения инженерно-геологических скважин при проведении инженерно-геологических изысканий.
1.2	В результате изучения дисциплины студенты приобретают знания по основам теории процессов бурения инженерно-геологических скважин, устройству и принципам работы бурового оборудования и инструмента, выбору рациональной технологии бурения и приемам безопасного ведения работ. Студенты должны научиться пользоваться учебной, справочной и научно-технической литературой и ориентироваться в современных достижениях науки и практики бурения инженерно-геологических скважин.
1.3	Главные задачи изучения дисциплины сводятся к приобретению студентами знаний и умения:
1.4	выбирать и оценивать рациональные способы и разновидности бурения в зависимости от решаемых задач в конкретных горно-геологических условиях обеспечивающих качественное выполнение геологического задания;
1.5	обосновать и рассчитать оптимальную конструкцию скважины;
1.6	оценить и обоснованно выбрать наиболее рациональное оборудование для конкретных условий работы;
1.7	обоснованно выбрать состав технологического, вспомогательного, специального и аварийного инструмента;
1.8	умение выбирать и обосновывать технологию бурения, наиболее эффективную для данных условий, и умение разрабатывать рациональные режимы бурения;
1.9	выбирать соответствующие специальные снаряды для качественного геологического опробования;
1.10	разрабатывать технологию и мероприятия для получения качественных образцов породы;
1.11	умение оценивать и сравнивать эффективность применения разных технических средств и технологических параметров;
1.12	разрабатывать мероприятия по безаварийному ведению работ и предупреждению осложнений в процессе бурения;
1.13	разрабатывать и осуществлять комплекс мероприятий по безопасному ведению работ и охране окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидрогеология
2.1.2	Инженерная геология и грунтоведение
2.1.3	Общая геология
2.1.4	Четвертичная геология с основами геоморфологии
2.1.5	Основы геодезии и геоинформатики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геофизические методы в экологии
2.2.2	Оценка воздействия на окружающую среду
2.2.3	Проектно-технологическая практика
2.2.4	Инженерные изыскания
2.2.5	Промышленная экология
2.2.6	Методика экологических исследований
2.2.7	Экологическая геодинамика
2.2.8	ГИС-технологии в экологии
2.2.9	Основы экологической безопасности
2.2.10	Основы экологического картографирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-9.3: Способен самостоятельно проводить геоэкологические и урбоэкологические исследования, владеть методами отбора и анализа геологических и гидрологических проб, обрабатывать результаты полевых и лабораторных исследований, распространять результаты своей научно-исследовательской деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-7: Способен получать, анализировать и синтезировать данные исследований полученные разными методами, моделировать природные процессы и прогнозировать возможные сценарии развития природных и техногенных процессов и систем, владеть методами осуществления мероприятий по охране и восстановлению окружающей среды
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	оптимальную конструкцию скважины;
3.1.2	технологии бурения, наиболее эффективную для данных условий, и умение разрабатывать рациональные режимы бурения;
3.1.3	комплекс мероприятий по безопасному ведению работ и охране окружающей среды.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать и оценивать рациональные способы и разновидности бурения в зависимости от решаемых задач в конкретных горно-геологических условиях обеспечивающих качественное выполнение геологического задания;
3.2.2	обосновать и рассчитать оптимальную конструкцию скважины;
3.2.3	оценить и обоснованно выбрать наиболее рациональное оборудование для конкретных условий работы;
3.2.4	обоснованно выбрать состав технологического, вспомогательного, специального и аварийного инструмента;
3.2.5	разрабатывать мероприятия по безаварийному ведению работ и предупреждению осложнений в процессе бурения;
3.2.6	разрабатывать и осуществлять комплекс мероприятий по безопасному ведению работ и охране окружающей среды.
3.3	Владеть:
3.3.1	выбирать и обосновывать технологию бурения, наиболее эффективную для данных условий, разрабатывать рациональные режимы бурения;
3.3.2	выбирать соответствующие специальные снаряды для качественного геологического опробования;
3.3.3	разрабатывать технологию и мероприятия для получения качественных образцов породы;
3.3.4	оценивать и сравнивать эффективность применения разных технических средств и технологических параметров.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Модуль №1						
1.1	Общее положение на проведение инженерно-геологических изысканий в строительстве. Основные виды инженерных изысканий. Условия применения колонкового, ударно – забивного, вибрационного и шнекового способов бурения. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Модуль №2						
2.1	Типовые конструкции инженерно-геологических скважин. Требования, предъявляемые к конструкциям скважин. Основные положения стандартов, СНИПов, инструкций и рекомендаций по отбору монолитов и проектированию конструкций скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	Буровое оборудование, применяемое для бурения инженерно-геологических скважин. Кинематические схемы буровых установок. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Модуль №3						

3.1	Буровой инструмент для бурения инженерно- геологических скважин. Технологический, вспомогательный, специальный. Современный инструмент для отборов образцов горных пород. Инструмент для вибрационно-вращательного, шнекового и медленно вращательного бурения. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.2	Буровые установки для вибрационных способов бурения (вибробурения, виброударного и виброударновращательного), для комбинированного способа. Назначение, параметры, основные узлы, кинематическая схема и гидравлическая система. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 4. Модуль №4							
4.1	Современное буровое оборудование для бурения инженерно-геологических скважин. Основные параметры установок. Спецификация оборудования. Области применения. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	Установки для статического и динамического видов полевых исследований грунтов в скважинах. Состав установок, назначение основных узлов. Конструкции зондов. /Ср/	4	2,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 5. Модуль №5							
5.1	Особенности технологии бурения инженерно-геологических скважин. Основные направления повышения эффективности сооружения инженерно-геологических скважин. Организация инженерно-геологических изысканий /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.2	Установки для проведения испытаний грунтов прессиометрами. Конструкции прессиометров и их параметры /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 6. Модуль №6							
6.1	Методы полевых исследований грунтов. Основные задачи, решаемые методами полевых исследований грунтов. Статическое зондирование, динамическое зондирование, ударно – вибрационное зондирование. Статические нагрузки в шурфах и скважинах, сдвиг в горных выработках и в скважинах прессиометрия /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.2	Установки для штамповых испытаний грунтов. Состав установок, назначение основных узлов, конструкция штампов и условия применения. /Ср/	4	3,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 7. Модуль №7							

7.1	Испытания на срез крыльчатыми зондами. Сущность метода. Штамповые испытания грунтов. Стандарты на статические испытания грунтов. Способы и технологии проходки скважин для испытания грунтов штампами. Формы и типы штампов, условия их применения. Винтовые штампы, их конструкция и области применения. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.2	Технологический инструмент для испытаний грунтов на срез крыльчатыми зондами. Марки и конструкции крыльчатых зондов, условия применения в различных типах пород. /Ср/	4	3,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 8. Модуль №8							
8.1	Методы добычи полезных ископаемых. Наиболее распространенные способы добычи полезных ископаемых: подземное выщелачивание металлов, скважинная гидродобыча, подземная выплавка серы, подземное растворение солей, подземная газификация. Принципиальная схема добычи и основные физико-химические процессы. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
8.2	Построение проектной конструкции скважин. /Пр/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	2	
8.3	Построение проектной конструкции скважин. /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 9. Модуль №9							
9.1	Способы бурения скважин. Достоинства и недостатки различных способов сооружения скважин. Основные направления развития способов сооружения скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
9.2	Выбор бурового инструмента для бурения скважин /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 10. Модуль №10							
10.1	Технология бурения скважин. Выбор типа очистного агента. Схемы циркуляции очистного агента, достоинства и недостатки различных схем. Буровой инструмент для бурения скважин. Методика определения технологических параметров бурения при сооружении скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
10.2	Выбор типа буровой установки для сооружения скважин /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
10.3	Выбор типа буровой установки для сооружения скважин /Ср/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 11. Модуль №11							

11.1	Буровой инструмент для бурения скважин. Буровое оборудование для сооружения скважин. Требования к буровому оборудованию для сооружения скважин. Основные направления работ по созданию и совершенствованию буровых установок для сооружения скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
11.2	Расчет технологических параметров режима бурения. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
11.3	Расчет технологических параметров режима бурения. /Ср/	4	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 12. Модуль №12							
12.1	Конструкции разведочных скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
12.2	Расчет технологических параметров режима бурения. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
12.3	Расчет технологических параметров режима бурения. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 13. Модуль №13							
13.1	Крепление скважин. Цементирование и гидроизоляция скважин. Тампонажные и гидроизоляционные материалы. Способы цементирования скважин. Технические средства и технология гидроизоляции при сооружении скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
13.2	Выбор типа фильтра, материала и размеров эксплуатационной колонны /Пр/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
13.3	Выбор типа фильтра, материала и размеров эксплуатационной колонны /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 14. Модуль №14							
14.1	Основные направления повышения эффективности сооружения и эксплуатации скважин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при сооружении скважин. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
14.2	Выбор типа раствороподъемного оборудования. /Пр/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
14.3	Выбор типа раствороподъемного оборудования. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
14.4	Зачет /ИВКР/	4	0,25		Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный список вопросов к зачету:

1. Назначение буровых работ при проведении инженерно-геологических изысканий.
2. Общее положение на проведении инженерно-геологических изысканий. Основные виды инженерных изысканий.
3. Основные способы бурения и разновидности скважин при инженерно-геологических изысканиях.
4. Условия применения колонкового, ударно-забивного, вибрационного и шнекового способов бурения.
5. Типовые конструкции скважин при проведении инженерно-геологических изысканий. Основные положения стандартов, СНиПов, инструкций.
6. Технологический, вспомогательный и специальный инструмент для колонкового бурения инженерно-геологических скважин.
7. Современные типы грунтоносов и зондов, условия их применения.
8. Технологический инструмент для медленно вращательного и шнекового способов бурения, Требования к отбору образцов.
9. Особенности бурения скважин при проведении инженерно-геологических изысканий.
10. Современное буровое оборудование для бурения инженерно- геологических скважин. (назначение, параметры, области применения).
11. Методы полевых исследований грунтов. Основные задачи решаемые полевыми методами их назначение и преимущества.
12. Статическое зондирование, Назначение и сущность метода. Области применения.
13. Специализированные установки для проведения статического зондирования их основные узлы и параметры. Конструкции зондов.
14. Динамическое зондирование. Сущность метода и области применения. Сочетание с другими методами инженерно-геологических исследований.
15. Установки для динамических исследований их характеристика и условия применения.
16. Ударно-вибрационное зондирование. Сущность метода и области применения.
17. Оборудование для ударно-вибрационного зондирования, его состав и техническая характеристика.
18. Прессиометрия. Сущность метода, область применения.
19. Радиальные и лопастные прессиометры их конструкции и характеристики.
20. Способы, технология оборудование и инструмент при проходке скважин для проведения прессиометрии.
21. Испытание грунтов на срез крыльчатými зондами. Сущность метода, области применения.
22. Марки и конструкции крыльчатых зондов и условия их применения.
23. Штамповые испытания грунтов. Типы штампов условия их применения. Состав установок для штампового испытания грунтов.
24. Способы, технология оборудование и инструмент при проходке скважин для штамповых испытаний.
25. Организация бурения скважин при инженерно-геологических изысканиях.
26. Основные направления повышения эффективности сооружения инженерно-геологических скважин.
27. Мероприятия по охране окружающей среды при проведении инженерно-геологических изысканий.
28. Основные сведения о геотехнологических скважинах
29. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых: подземное растворение солей
30. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых: скважинная гидродобыча
31. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых: подземная газификация
32. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых: подземная выплавка серы
33. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых: подземное выщелачивание;
34. Классификация геотехнологических скважин
35. Способы бурения геотехнологических скважин
36. Конструкции эксплуатационных скважин для подземного растворения солей;
37. Конструкции эксплуатационных скважин для скважинной гидродобычи
38. Конструкции эксплуатационных скважин для подземной газификации
39. Конструкции эксплуатационных скважин для подземной выплавки серы
40. Конструкции эксплуатационных скважин для подземного выщелачивания
41. Крепление геотехнологических скважин
42. Обсадные трубы для крепления геотехнологических скважин
43. Беструбное крепление геотехнологических скважин
44. Монтаж и спуск обсадных и эксплуатационными колонн
45. Цементирование и гидроизоляция геотехнологических скважин
46. Буровое оборудование для сооружения геотехнологических скважин
47. Оборудование устья технологических скважин
48. Оборудование призабойной зоны геотехнологических скважин
49. Фильтры геотехнологических скважин
50. Создание гравийно-обсыпных фильтров геотехнологических скважин
51. Раствороподъемные средства
52. Вскрытие продуктивных пластов геотехнологических скважин
53. Освоение геотехнологических скважин
54. Расширение призабойной зоны геотехнологических скважин

55.	Ликвидация технологических скважин
56.	Охрана окружающей среды и техника безопасности
5.2. Темы письменных работ	
Не предусмотрены.	
5.3. Оценочные средства	
Рабочая программа дисциплины "Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
Оценочные средства представлены в виде:	
- средств текущего контроля: вопросы контрольной работы, тестовые задания;	
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: вопросы к зачёту в 6 семестре.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Н.В. Соловьев, В.В. Кривошеев, Д.Н. Башкатов и др.	Бурение разведочных скважин: учебник	М.: Высшая школа, 2007
Л1.2	Власюк В. И., Калинин А. Г., Анненков А. А.	Бурение и опробование разведочных скважин: учебное пособие	М.: ЦентрлитНефтеГаз, 2010
Л1.3	Базанов Л. Д., Тунгусов А. А., Базанов А. Л.	Бурение неглубоких скважин без очистного агента	М.: РГГРУ, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Н.И. Корнилов, Н.Н. Бухарев, А.Т. Киселев и др.	Буровой инструмент для геологоразведочных скважин	М.: Недра, 1990
Л2.2	Д.Н.Башкатов, С.С.Сулакшин, С.Л.Драхлис и др. Под ред. Д.Н.Башкатова	Справочник по бурению скважин на воду	М.: Недра, 1979

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бейсебаев А. М., Туякбаев Н. Т., Федоров Б. В.	Бурение скважин и горно-разведочные работы: учебник	М.: Недра, 1990

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бурение инженерно-геологических скважин		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

7	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	54 П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	
2-05	Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол студенческие – 16 штук; Стулья студенческие – 32 штуки; Стол преподавателя – 1 штука; Стул преподавателя – 1 штука; Стеллаж – 1 штука; Доска меловая – 1 штука; Буровое оборудование.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.