



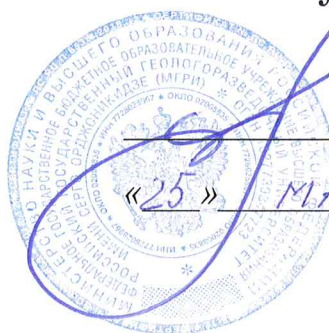
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе»**
(МГРИ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.П. Панов

«25» МАЯ 2023 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
2.8.8 ГЕОТЕХНОЛОГИЯ, ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Закреплена за кафедрой геотехнологических способов и физических процессов горного производства

МОСКВА 2023

Программу составил (и): д.т.н., профессор Иляхин Сергей Васильевич

Программа по научной специальности (шифр и наименование) 2.8.8 Геотехнология, горные машины

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа одобрена на заседании кафедр(ы) Геотехнологических способов и физических процессов горного производства

Протокол от 24.04. 2023 г. № 6

Зав. кафедрой Геотехнологических способов и физических процессов горного производства Вильмис Александр Леонидович

Срок действия программы 1 год

1. Аннотация

Цель вступительного испытания: Целью вступительных испытаний в аспирантуру по научной специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины является выявление уровня теоретической и практической подготовки поступающего в области, соответствующей выбранной научной специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины. Вступительные испытания выявляют умение претендента использовать знания, приобретенные в процессе теоретической подготовки, для решения профессиональных задач, а также его подготовленность к продолжению образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Формат проведения вступительного испытания: сочетание письменной и устной форм, который предусматривает ответ на три вопроса билета (максимальный вес 2 балла) и собеседование по ранее представленному реферату (максимальный вес 4 балла). Уровень знаний поступающего оценивается по 10-бальной шкале. Итоговая оценка за вступительное испытание формируется путем суммирования выставленных баллов за собеседование и ответы на вопросы билета.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение каждого вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов), составляет 6 (шесть) баллов.

Продолжительность (мин): 3 часа (180 мин). Выделенное время предусматривает подготовку, устный ответ поступающего, а также оценку материалов на листах.

1. Требования к профессиональной подготовке поступающего в аспирантуру (В соответствии с ФГОС ВО)

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования – специалитет или магистратура.

Претендент на поступление в аспирантуру должен быть широко эрудирован в области горного дела, и в частности, по одному из направлений геотехнологии (подземная, открытая, строительная), иметь фундаментальную научную подготовку (в вопросах планирования экспериментов и обработки результатов исследований, навыки разработки методик исследований, опыт работы с аспирантурой для проведения экспериментов, уметь выполнять научные обзоры по заданной тематике).

Владеть современными информационными технологиями, включая методы получения и обработки и хранения информации. Уметь при помощи научного руководителя и самостоятельно формировать развитие научной тематики, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности в лаборатории, на полигоне и на производстве.

Требования к уровню специализированной подготовки, необходимому для освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, и условия конкурсного отбора включают:

навыки:

- Самостоятельного анализа литературных источников и технической документацией;
- Самостоятельной разработки методики исследований, планирования экспериментов и обработки результатов;

• Основ проектирование проходки подземных горных выработок, обоснования элементов и параметров системы подземной и открытой способов разработки, геостроительной технологии.

умения:

- формировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- разрабатывать технологические схемы добычи полезного ископаемого открытым и подземным способами, а также технологические схемы применительно к строительной геотехнологии;
- обосновывать основные параметры вскрытия месторождений, систем разработки горных работ, рекомендуемые технологии по разработке и строительству горных предприятий;
- оценивать экономическую эффективность нового оборудования, технологий и инвестиций в развитие горного предприятия.

знания:

- основ подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых, а также основ строительной геотехнологии;
- технологических процессов при добыче полезных ископаемых и при строительстве горных объектов;
- основ научно-исследовательской работы в горном деле;
- способов и средств охраны и рационального использования недр;
- правил техники безопасности при добыче полезных ископаемых и при строительстве горных объектов.

2. Темы рефератов

1. Транспортные системы разработки на ОГР.
2. Транспортные системы разработки на ПГР.
3. Способы бурения взрывных скважин на ОГР.
4. Способы бурения взрывных скважин на ПГР.
5. Эффективность систем разработки на ОГР.
6. Эффективность систем разработки на ПГР.
7. Способы добычи кристаллосырья на ОГР.
8. Способы добычи кристаллосырья на ПГР.
9. Параметры влияющие на эффективность работы экскаваторов на ОГР.
10. Эффективность новейших систем инициирования зарядов ВВ применяемых в горном деле.
11. Влияние конструкции заряда ВВ на эффективность взрыва.
12. Невзрывные способы разрушения г.п. применяемые в горном деле.
13. Эффективность использования драглайнов на ОГР.
14. Влияние подземного способа разработки месторождений на экологию окружающей среды.
15. Способы транспортировки горных пород на ОГР.
16. Способы транспортировки горных пород на ПГР.
17. Комбайновый способ проходки подземных горных выработок.
18. Характеристика и область применения метода прокола скважин.
19. Характеристика и эффективность современных эмульсионных ВВ,
20. Способы сооружения стены в грунте.

21. Технологические схемы и технологии изготовления свай.
22. Технология проходки микротоннелей различными методами.
23. Методы укрепления массива грунтов.
24. Технология контроля перемещения оборудования по трассе при микротоннелировании, щитовой проходке и проколе.
25. Основные стадии разработки месторождений подземным способом.
26. Крепление подземных горных выработок на глубоких горизонтах.
27. Характеристика и технологии применения метода ГНБ для сооружения выработок неглубокого заложения.
28. Технологии проходки восстающих в современных условиях.
29. Системы разработки месторождений подземным способом.
30. Системы разработки месторождений на открытых горных работах
31. Технологии выщелачивания применяемые в горном деле.
32. Характеристика системы разработки пологих месторождений с внутренним размещением отвалов.
33. Типы, назначение, оборудование и схемы проходки стволов.
34. Способы вскрытия при подземной разработке месторождений.
35. Способы вскрытия при разработке месторождений открытым способом.
36. Способы дробления негабарита на ОГР.
37. Способы дробления негабарита на ПГР.
38. Методы взрывных работ на карьерах.
39. Основные способы подготовки горных пород к выемке на карьерах.
40. Основные способы подготовки горных пород к выемке при подземной разработке месторождений.
41. Общие сведения о гидромеханизированном способе разработки россыпных месторождений. Условия применения, область распространения, основные особенности.
42. Способы размыва горных пород гидромониторными струями. Условия применения способов размыва.
43. Основные и вспомогательные операции процесса гидравлического разрушения горных пород на открытых горных работах. Факторы, влияющие на эффективность процесса гидравлического разрушения горных пород.
44. Процесс напорного гидротранспорта. Условия применения. Типы гидравлических машин и устройств при напорном гидротранспорте размытых песков.
45. Условия применения гидроэлеваторов, основные элементы и методы расчета режима работы гидроэлеваторов.
46. Параметры напорного гидротранспорта. Критическая скорость движения гидросмеси. Выбор диаметра пульповода и рабочей скорости гидросмеси. Определение потерь напора и выбор необходимого гидротранспортного оборудования.
47. Технологическая схема системы напорного гидротранспорта, основанная на применении гидроэлеваторов.
48. Особенности применения конвейерного транспорта в глубоких карьерах при циклично-поточной технологии.
49. Экономические основы планирования горных работ и основные технико-экономические показатели.
50. Отвалообразование пустых пород и складирование некондиционного полезного ископаемого.

51. Особенности процессов ОГР при отработке техногенных месторождений.
52. Особенности формирования комплексной механизации при отработке.
53. Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы. Классификации систем разработок техногенных месторождений.
54. Расчет технологических процессов и выбор средств комплексной механизации при проходке траншей.
55. Рассмотрение материального баланса горного предприятия на примере конкретного месторождения.
56. Основы перспективного и текущего планирования горных работ и управления качеством продукции.

3. Требования, предъявляемые к реферату для вступительного испытания

Реферат - краткое изложение в письменном виде результатов изучения интересующей научной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

1. Реферат должен представлять собой авторское квалифицированное исследование.
2. Реферат должен быть написан в рамках избранной научной направленности (научной специальности).
3. Тема реферата определяется поступающим из предложенного перечня тем рефератов, опубликованных на сайте приемной комиссии, либо может быть согласована с руководителем соответствующего направления подготовки.
4. Тема реферата должна быть связана с проблематикой будущей научной работы (диссертации).
5. Цель написания реферата:
 - а) показать, что поступающий в аспирантуру имеет необходимые теоретические и практические знания по выбранному направлению научной деятельности;
 - б) продемонстрировать соответствующий уровень владения основами научной методологии;
 - в) продемонстрировать наличие самостоятельного исследовательского мышления;
 - г) продемонстрировать наличие определенного запаса по предполагаемой теме научно-квалификационной работы.
6. Реферат должен быть написан научным языком.
7. Объем реферата должен составлять 25-30 стр.
8. Структура реферата:
 - а) Ключевые слова.
 - б) Резюме содержания (1-2 абзаца).
 - в) Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить степень изученности темы, сформулировать проблему исследования, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, сформулировать выдвигаемую гипотезу, методологическую основу, описать эмпирическую базу реферата.
 - г) Основная часть состоит из 2-3 разделов и представляет собой последовательное обоснованное описание решения заявленных во введении задач и, как следствие, достижение цели реферата. Включает описание теоретических, теоретико-методологических и (или) организационно-правовых основ изучения предмета

исследования; аналитический обзор и оценку имеющихся способов решения заявленной исследовательской проблемы; изложение авторской позиции и предложений ее решения

д) Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются методы дальнейшего исследования, а также предполагаемые научные результаты.

е) Список использованной литературы и источников (не меньше 15 источников) в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет.

ж) Приложение (при необходимости).

9. Требования к оформлению:

а) текст с одной стороны листа;

б) шрифт Times New Roman;

в) кегль шрифта 14;

г) межстрочное расстояние 1,5;

д) поля: сверху 2,5 см, снизу - 2 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;

е) реферат должен быть представлен в электронном виде, формат PDF;

ж) титульный лист оформляется в соответствии с образцом;

з) библиографические ссылки, включенные в текст реферата, и библиографический список в конце работы должны быть составлены в соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию документа.

10. Критерии оценки реферата:

Новизна текста:

а) актуальность темы исследования;

б) уникальность сформулированных гипотезы и выводов;

в) умение работать с литературой, самостоятельно систематизировать и структурировать материал;

г) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

а) соответствие содержания теме реферата;

в) соответствие целей и задач проблеме исследования, соответствие текста задачам исследования;

г) обоснованность способов и методов работы с материалом;

е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;

б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;

в) соблюдение требований к объёму реферата.

Отсутствие плагиата:

- а) оригинальность текста не менее 75%;
- б) процент заимствований, оформленных в качестве цитат и (или) изложения текста со ссылками на первоисточники, – не более 25%;
- в) полное отсутствие неоформленных заимствований.

4. Разделы и темы для подготовки

Раздел 1. Геотехнология подземная.

1. Основные понятия горных подземных выработок. Основные подземные горные выработки при отработке шахты. Особенности ведения подземных горных работ.
2. Способы вскрытия месторождений подземным способом. Влияние мощности рудной залежи, угла падения и вида сырья на способ вскрытия. Влияние подземного способа разработки месторождений на экологию окружающей среды.
3. Виды крепей на подземных горных работах, материал крепи.
4. Схемы проходки восстающих на ПГР.
5. Инфраструктура шахты.
6. Виды транспорта на подземных горных работах (ПГР).
7. Виды погрузочного оборудования на ПГР.
8. Типы крепления на ПГР.
9. Типы, назначение, оборудование и схемы проходки стволов.
10. Назначение копра над стволом шахты.
11. Способы проходки подземных горных выработок.
12. Особенности проходки подземных горных выработок при добыче кристаллосырья.

Раздел 2. Геотехнология открытая.

1. Основные понятия и определения. Горно-геологические и горнотехнические условия и характеристики месторождений твердых полезных ископаемых. Способы вскрытия и методы доступа к георесурсам. Преимущества и недостатки ОГР.
2. Системы открытой разработки. Транспортные и бестранспортные системы разработки. Специальные способы разработки МПИ. Схема отработки карьера.
3. Горная техника и оборудование (выемочное, транспортное) на ОГР. Горные машины и комплексы.
4. Карьерные грузы и средства их перемещения. Карьерный транспорт и классификация. Выемочно-погрузочные работы (экскавация). Транспортировка вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды транспорта и условия его применения. Производительность транспортных машин. Железнодорожный транспорт. Подвижный состав карьерного железнодорожного транспорта. Автомобильный транспорт. Конвейерный транспорт. Гидравлический транспорт. Транспортное оборудование. Преимущества и недостатки. Способы подготовки горной массы к выемке. Параметры рабочей площадки в карьерах.
5. Характеристика комплекса БВР на ОГР. Особенности ведения взрывных работ в карьерах. Способы ведения взрывных работ при отбойке горной массы на карьерах. Промышленные ВВ и средства взрывания, применяемые для отбойки горной массы на ОГР.
6. Технологические особенности открытого способа добычи твердых полезных ископаемых. Отвалообразование вскрышных пород. Места расположения отвалов на

карьерах. Технологические процессы очистных работ. Структура комплексной механизации открытых горных работ. Принципы комплексной механизации.

7. Технологическая сущность основных процессов горных работ, технологические схемы и грузопотоки. Технологические схемы комплексов оборудования и их производительность. Технологическая классификация комплексов оборудования.

8. Гидромеханизированная разработка месторождений полезных ископаемых. Гидравлическое разрушение массива горных пород. Гидротранспорт продуктов разрушения горного массива. Строительство гидротехнических сооружений.

9. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых. Скважинная гидродобыча. Подземное растворение солей, Подземная выплавка серы. Подземная газификация угля. Подземное выщелачивание.

Раздел 3. Геотехнология строительная.

1. Технология сооружения микротоннеля со сплошной бетонной оболочкой.
2. Характеристика типов гидроизоляции подземных горных выработок..
3. Технологии прокладки трубопроводов в слабых грунтах.
4. Технологические схемы проходки тоннелей в карстоопасных зонах.
5. Характеристика метода микротоннелирования, область применения.
6. Технология и область применения метода – стена в грунте.
7. Технология сооружения свай методом струйной цементации.
8. Подразделения и назначения буровзрывного цеха.
9. Циклограмма проходки подземной горной выработки с применением БВР.
10. Классификация ВВ по безопасности применения.
11. Характеристика способов взрывания в горном деле.
12. Характеристика скважинного метода разрушения горных пород взрывом на ОГР и организация безопасности.
13. Технология механизации заряжания скважин ВВ на ОГР, меры безопасности.
14. Характеристика способов механизированного заряжания скважин ВВ на ОГР..
15. Особенности проходки подземных горных выработок при добыче кристаллосырья.
16. Применяемые типы ВВ на ОГР и ПГР.
17. Характеристика оборудования для микротоннелирования (микрощиты).
18. Технологические схемы и технологии изготовления свай.
19. Технология проходки микротоннелей методом горизонтально-шнекового бурения.
20. Методы укрепления массива грунтов
21. Характеристика оборудования и технологических схем для проходки микротоннелей методом продавливания.
22. Технология контроля перемещения оборудования по трассе при микротоннелировании, щитовой проходке и проколе.
23. Характеристика и область применения тоннельно-проходческого щитового комплекса.
24. Методы уплотнения стенок скважин в грунтах.
25. Конструктивная схема щита для проходки тоннелей.
26. Способы проходки выработок неглубокого заложения (на примере котлована).
27. Характеристика оборудования для погружения свай заводского изготовления.

28. Классификация инженерно-технических выработок в гражданском, промышленном строительстве и в горном деле.
29. Инженерно-геологические особенности массива горных пород в городах.
30. Характеристика систем инициирования применяемых в горном деле.
31. Понятие детонации ВВ, характеристика скорости детонации.
32. Характеристика бестраншейных способов проходки подземных горных выработок.
33. Характеристика зарядных машин на ОГР.
34. Способы проходки тоннелей.
35. Оборудование для контроля проходки тоннелей и микротоннелей подземным способом.
36. Понятие радиуса безопасной зоны при взрыве и способы определения.

Раздел 4. Горные машины.

1. Типы экскаваторов для ОГР.
2. Транспортные машины для ОГР.
3. Типы погрузчиков на ОГР и ПГР.
4. Характеристика конвейерного транспорта на ОГР.
5. Характеристика конвейерного транспорта на ПГР.
6. Транспортные комплексы для ОГР.
7. Транспортные комплексы для ПГР.
8. Проходческие комплексы для подземных горных работ.
9. Область применения и технология скрепления на ОГР.
10. Область применения и технология скрепления на ПГР.
11. Межремонтные сроки горного оборудования.
12. Виды ремонтов горного оборудования.
13. Оборудование для разработки тонких подземных жил.
14. Типы бульдозеров на ОГР.
15. Оборудование для механизированной проходки восстающих.
16. Оборудование для проходки тоннелей.
17. Характеристика оборудования для проходки микротоннелей.
18. Характеристика оборудования для зарядки скважин ВВ на ОГР.
19. Характеристика для зарядки скважин на ПГР.
20. Назначение и область применения драглайнов на ОГР.

5. Примерные вопросы вступительного испытания

1. Характеристика проблем, решаемых строительной геотехнологией.
2. Классификация горных пород в горном деле, геологии и строительстве.
3. Инфраструктура карьера.
4. Типы горных выработок на открытых горных работах (ОГР).
5. Схема отработки карьера.
6. Виды транспорта на ОГР.
7. Выемочное оборудование для ОГР.
8. Места расположения отвалов на карьерах.
9. Параметры рабочей площадки в карьерах.

10. Инфраструктура шахты.
11. Основные подземные горные выработки при отработке шахты.
12. Виды транспорта на подземных горных работах (ПГР).
13. Виды погрузочного оборудования на ПГР.
14. Типы крепления на ПГР.
15. Схемы проходки восстающих на ПГР.
16. Типы, назначение, оборудование и схемы проходки стволов.
17. Назначение копра над стволом шахты.
18. Способы проходки подземных горных выработок.
19. Особенности проходки подземных горных выработок при добыче кристаллосырья.
20. Этапы освоения месторождения.
21. Способы воздействия на массив.
22. Способы изменения физико-механических свойств горных пород и грунтов.
23. Способы гидроизоляции подземных горных выработок.
24. Способы закрепления массива грунтов и горных пород.
25. Характеристика, назначение и область применения осушения.
26. Характеристика, назначение и область применения осушения.
27. Характеристика щитового способа проходки тоннелей.
28. Типы щитов для проходки тоннелей.
29. Конструктивная схема щита.
30. Схема опертого свода и опорного ядра при проходке тоннелей.
31. Режимы движения напорной жидкости в трубопроводе.
32. Гидравлические сопротивления: их характеристика в зависимости от режима движения.
33. Преимущества гидромеханизации перед другими технологиями. Недостатки. Сравнительные показатели по видам транспорта.
34. Принцип работы объемных и плунжерных насосов.
35. Основные параметры и характеристики гидросмесей.
36. Эрлифты. Принципы и схемы работы.
37. Графическое определение грансостава, средневзвешенный диаметр. Характеристики пород по крупности.
38. Рабочие характеристики грунтонасоса.
39. Загрузочные аппараты. Принципы действия, перспективы применения.
40. Способы регулирования режима работы насосов.
41. Какие факторы и как влияют они на энергоемкость процесса гидротранспортирования.
42. Гидроэлеваторы: принцип работы, основные конструктивные узлы, их назначение.
43. Конструктивная схема грунтонасосной (землесосной) установки. Основные узлы, их назначение.
44. Гидравлическая крупность. Свободное и стесненное падение частиц. Критическая скорость.
45. Особенности формирования гидроотвалов в зависимости от рельефа местности.
46. Исходные данные для выбора грунтонасосов. Напор, давление, критическая скорость, удельные потери напора.
47. Технические средства гидротранспортирования твердого материала. Их назначение, преимущества, недостатки.

48. Вязкость (виды и характеристика), плотность, концентрация гидросмеси.
49. Способы и схемы намыва сооружений в зависимости от рельефа местности.
50. Конструктивные и технологические отличия грунтонасосов от насосов по воде.
51. Схемы гидроподъема твердого материала в континентальных и морских условиях. Преимущества и недостатки.
52. Физико-механические свойства пород и их влияние на эффективность транспортирования.
53. Расходно-напорная характеристика работы грунтонасоса и трубопровода.
54. Конструктивная схема земснаряда. Его технологические параметры (производительность, напор, глубина разработки).

6. Критерии оценки результатов вступительных испытаний.

Собеседование:

Количество баллов	Критерии оценки
4	В реферате выполнены все требования к написанию реферата: сформулированы цель и задачи, обозначена проблема; сделан глубокий краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, достигнуты цель и решены задачи. Выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы
3	В реферате выполнены все требования к написанию реферата: сформулированы цель и задачи, отсутствует проблема; сделан неполный анализ различных точек зрения на тему реферата, не изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью. Не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны полные ответы
2	В реферате выполнены все требования к написанию реферата: сформулированы цель и задачи, отсутствует проблема; не сделан анализ различных точек зрения на тему реферата, не изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта частично. Не выдержан объём и структура реферата; нарушена логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы даны не полные ответы
1	имеются существенные отступления от требований к написанию реферата, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, доля заимствований превышает нормативное значение
0	Реферат отсутствует или тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Ответы по билетам:

Количество баллов	Критерии оценки
-------------------	-----------------

2	Вопрос раскрыт полностью и без ошибок, ответ изложен грамотным научным языком без терминологических погрешностей. На дополнительные вопросы даны исчерпывающие ответы
1	Вопрос раскрыт более чем наполовину, но без ошибок, либо имеются незначительные и/или единичные ошибки. На дополнительные вопросы даны не полные ответы
0	Задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт)

7. Литература.

7.1. Основная литература: Геотехнология строительная.

1. Струйная цементация грунтов / А. Г. Малинин. – М.: ОАО «Издательство «Стройиздат», 2010. – 226 с.
2. Защита территорий и строительных площадок от подтопления грунтовыми водами: учебное пособие / Л.П. Зарубина- 2-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021 г. – 212 с.
3. Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С, Содержание и реконструкция тоннелей, «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», г. Москва, 2011 г. 300 с.
4. С.В. Храменков, В.В. Шведов, М.А. Мордясов, А.Б. Косыгин, «Ремонтные телероботы и бестраншейный адресный ремонт подземных трубопроводов», Москва 2022-с.76
5. Пермский национальный исследовательский политехнический университет «Технология монтажа при проколе и продавливании труб», 2015
6. Устройство «стены в грунте». СТО НО-СТРОЙ 2.5.74-2012 // Стандарт организации / М.: Изд-во: Типография Богенпринт. 2012. 76 с.
7. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок. Конспект лекций / Сост.: Ю.П. Требуш: ФГАОУ ВО СФУ, ИГДГГ. Красноярск, 2019 г. – 434 с.
8. Проходка горно-разведочных выработок. Учебное пособие для вузов / В.В. Ильяш, Ю.Н. Стрик: Воронеж, 2008 г. – 112 с.
9. Монография, В.П. Петрухин, И.В. Колыбин, Д.Е. Разводовский, Ограждающие конструкции котлованов, методы строительства подземных и заглубленных сооружений, НИИОСП, г. Москва, 2008 г. 17 с.
10. Угляница А.В «Разработка технологии гидроизоляции эксплуатируемого подземного сооружения в обводненных грунтах», 2020- с.4
11. Пьянков С.А. Свайные фундаменты: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2007.
12. Кровченко В. В. Методические указания по расчету опускных секций по подводных тоннелей – М.: МАДИ, 2015. - 36 с.
13. Щитовые проходческие комплексы. Автор: Бреннер В.А., Жабин А.Б., Щеголевский М.М., Поляков Ал.В., Поляков Ан.В.М: 2009- 447 с.
14. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г. Тоннели и метрополитены –М., 2015. -412 с.
15. Колоколов С.Б. Проведение горноразведочных выработок: учебное пособие / Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ОГУ, 2012 – 210 с. научный портал – URL.
16. Афанасьев А.А. Технология погружения свай и устройство набивных свай. М., Стройиздат, 2000.

17. Ю.С. Фролов. Проектирование станций метрополитена. Учебное пособие - СПб.: ПГУПС, 2011.
18. Русанов В.Е. Опыт проектирования сборных обделок из сталифибробетона. Сборник научных трудов. - М.: ЦНИИС, 2008.
19. Л.В. Маковский, В.В. Кравченко, Н.А. Сула. Автодорожные и городские тоннели России: учебное пособие – М.: МАДИ, 2016
20. Руководство по комплексному освоению подземного пространства крупных городов. Москва, 2004 [Электронный ресурс]
21. Щитовая проходка тоннелей и коллекторов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.sk-sps.ru/sposoby-prokladki-trub/bestranshejnaya/schitovaya/>
22. Бестраншейная прокладка коммуникаций с применением микрощитов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.sibdom.ru/journal/122/>.
23. Фугенфиров А.А. Проектирование транспортных тоннелей. Омск. 2007 г.

7.2. Основная литература: Геотехнология открытая.

1. Аренс В. Ж., Бабичев Н. И., Башкатов А. Д., Гидин О. М., Хрулев А. С., Хчяян Г. Х. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых: учебное пособие. – М.: Издательство «Горная книга», 2007, 205 с.
2. Аренс В. Ж. Физико-химическая геотехнология: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2001. – 656 с.
3. Бессонов Е. А. Технология и механизация гидромеханизированных работ: Справочное пособие для инженеров и техников. – М.: Центр. 1999. -544 с.
4. Дмитриев Г. П., Махарадзе Л. И., Гочиташвили Т. Ш. Напорные гидротранспортные системы: Справочное пособие. – М.: Недра. 1991. -304 с.
5. Дробаденко В. П., Сысоев В. Н. Трубопроводный транспорт твердых материалов. – М.: Знание. 1980. -64 с.
6. Лешков В. Г. Разработка россыпных месторождений: Учебник для вузов. – М.: Издательство «Горная книга», 2007. -906 с.
7. Мельников Н. В. Краткий справочник по открытым горным работам, 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. -414 с.
8. Потемкин С. В. Разработка россыпных месторождений: Учебник для вузов. – М.: Недра. 1995. 238 с.
9. Ржевский В. В. Процессы открытых горных работ. Изд. 3-к, перераб. и доп. –М.: Недра, 1978. -541 с.
10. Смолдырев А. Е. Гидравлический и пневматический транспорт в металлургии и горном деле. –М.: Издательство «Металлургия». 1967. -372 с.
11. Трубецков К. Н., Потапов М. Г., Веницкий К. Е., Мельников Н. Н. и др. Открытые горные работы: справочник. –М.: Горное бюро, 1994. -590 с.
12. Трубецкой К. Н., Краснянский Г. Л., Хронин В. В., Коваленко В. С. Проектирование карьеров: Учебник. –М.: Высшая школа. 2009. -694 с.
13. Фазлуллин М. И. Кучное выщелачивание благородных металлов. –М.: Издательство Академии горных наук. 2001. -647 с.
14. К. П. Хмыльников, Ю. В. Лыков Горные машины для открытых горных работ. Карьерные экскаваторы. Учебное пособие. –Санкт-Петербург: Издательство горного института. 1999. 40 с.
15. Юфин А. П. Гидромеханизация. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. –М.: Стройиздат. 1974. -223 с.

Дополнительная литература:

1. Дробаденко В.П., Малухин Н.Г. Освоение подводных континентально-шельфовых и глубоководных месторождений. М.: 2008г.
2. Дробаденко В.П., Калинин И.С., Малухин Н.Г. Методика и техника морских геологоразведочных и горных работ: Учеб. Для студ. Высш. Учеб. Заведений.- Волгоград: Издательский дом «Ин-Фолио», 2010г.
3. Аренс В.Ж. Физико-химические геотехнологии. М.: МГУ, 2010г.
4. Малухин Н.Г. и др. Кучное выщелачивание. М.: МГСА, 2010г.
5. Малухин Н.Г. и др. Геотехнология бедного минерального сырья. М.: МГТА, 2000г.

7.3. Основная литература: Геотехнология подземная.

1. Галкин В.И, Шешко Е.Е. Транспортные машины. Учебник, 2010.
2. Зайков В.И, Берлявский Г.П. Эксплуатация горных машин и оборудования. учебное пособие. 2006.
3. Кантович Л.И, Наумкин В.М, и др. Буровой станок НКР-100М. Практикум. Учебное пособие. 2009.
4. Д.М. Казикаев Геомеханика подземной разработки руд. - Учебник- М.: МГГУ, 2009, с.542
5. М.Е. Певзнер, М.А. Иофис, В.Н. Попов Геомеханика. - Учебник- М.: МГГУ, 2008, с.438.
6. А.Б. Макаров Практическая геомеханика. – М.: Горная книга, 2006, с.391
7. И.М. Панин, Е.В. Казакова Сборник задач по дисциплине «Геомеханика». - М.: РУДН, 2005, с. 147

Дополнительная литература:

1. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. М., Горная книга., 2011 г.
2. Казикаев Д.М., Савич Г.В. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд. М., Горная книга, Год: 2011.
3. Меретуков М.А., Рудаков В.В., Злобин М.Н. Геотехнологические исследования для извлечения золота из минерального и техногенного сырья. М., Горная книга, Год: 2011.
4. Дробаденко В.П., Калинин И.С., Малухин Н.Г. Методика и техника морских геологоразведочных и горных работ: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2010 г.

7.4. Основная литература: Горные машины

1. Галкин В.И., Шешко Е.Е. Транспортные машины: Учебник для вузов.- М.: МГГУ, Горная книга, 2010.-588 с.- Гриф УМО.
2. Подэрни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ: Учебное пособие. В 2 т.- 4-е изд., стер.- М.: МГГУ, 2001.- Т.1.- 422 с.; Т.2.- 332 с.
3. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: Учеб. для вузов.-6 изд., перераб. и доп.- М.: МГГУ, 2007.- 680 с.- Гриф МО .
4. Горнопроходческие машины и комплексы: Учебник /Л.Г. Грабчак, В.И. Несмотряев, В.А. Косьянов, Б.Н. Кузовлев, В.И. Шендеров, В.П. Яшин .- Волгоград: Ин-Фолио, 2012.- 336 с.- Гриф ФГАУ ФИРО.
5. Басинский В.Г., Яхонтов Ю.А. Циклические виды транспорта для подземных горных работ: Методические указания.- М.: МГТРУ, 2003.- 42 с.
6. Клочков Н.Н. Бульдозеры и скреперы на открытых горных работах: Учеб. пособие для ВПО. - Волгоград: Ин-Фолио, 2014.- 192 с.- Гриф ФГАУ ФИРО.

Дополнительная литература:

1. Грабчак Л.Г., Багдасаров Ш.Б., Иляхин С.В. И др. Горноразведочные работы. Учебник. М., «Высшая школа», 2003.
3. В.И.Галкин, Е.Е.Шешко. «Транспортные машины», учебник для ВУЗов. М., Издательство «Горное дело». 2010.
4. Ю.И.Анистратов, К.Ю.Анистратов, М.И.Щадов. Справочник по открытым горным работам. М., НТЦ «Горное дело», 2010.
5. Подземные горные работы /Пер. с нем. Д.В. Шевелева, Редкол.: В.Б. Артемьев, А.И. Добровольский, А.П. Заньков и др.- М.: Горное дело.- (Библиотека горного инженера).- 2013.- 352 с.

Председатель экзаменационной комиссии



/Н.В. Соловьев