

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



П Р О Г Р А М М А

Проректор по учебной работе

/Д.С. Гуш/

«28» декабря 2022 года

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

направление подготовки/специальность

25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

направленность (профиль)/специализация

очная

форма обучения

Исследователь. Преподаватель-исследователь

квалификация (степень) выпускника аспирантуры

(исследователь, преподаватель-исследователь)

Красноярск 2022

1. Общая характеристика государственной итоговой аттестации

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандартов ФГОС ВО по направлению 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» в Сибирском федеральном университете.

1.1. Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Итоговое оценивание
(УК-1)	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(УК-2)	Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(УК-3)	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(УК-4)	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(УК-5)	Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(УК-6)	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ОПК-1)	Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	анализировать их результаты	
(ОПК-2)	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ОПК-3)	Готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ОПК-4)	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(ПК-1)	Владение навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(ПК-2)	Готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ПК-3)	Готовность к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ПК-4)	Способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ПК-5)	Владение законодательными основами обеспечения промышленной безопасности, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий	
(ПК-6)	Способность разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства при разработке месторождений полезных ископаемых	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(ПК-7)	Готовность использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(ПК-8)	Способность разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки; обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности; составлять необходимую техническую и финансовую документацию	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
(ПК-9)	Готовность проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности совершенствования горно-строительных работ, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием; участвовать в работах по исследованию, разработке проектов и программ строительной организации	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
(ПК-10)	Готовность к преподавательской деятельности в области геотехнологии	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
(ПК-11)	готовность к организации научной деятельности по специальности	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

1.2. Формы проведения государственной итоговой аттестации
 ГИА обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме следующих испытаний:
 -Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
 -Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.3. Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ – 9 з.е.

Объем подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е.
Объем представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 з.е.

1.4. Особенности проведения ГИА
ГИА проводится на русском языке.

2. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен проводится с целью обеспечения требуемого высокого уровня активного усвоения содержания дисциплин учебного плана и подготовленности выпускника аспирантуры на основе полученных знаний, приобретенных навыков и умений, степени подготовленности к решению в будущей практической деятельности профессиональных задач, а также достижения качества его подготовки требованиям, установленным в ФГОС ВО по направлению подготовки (программе аспирантуры) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

2.1.1. Государственный экзамен проводится в устной или письменной форме.

2.1.2. Содержание государственного экзамена:

Государственный экзамен представляет собой комплексное исследование уровня подготовки выпускаемых на защиту диссертационного исследования аспирантов.

Вопросы государственного экзамена по направлению по направлению 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Геотехнология (подземная)

1. Горное предприятие, рудник, шахта, шахтное поле, этаж. Порядок и способы очистной выемки в этаже.

2. Общие сведения о потерях полезных ископаемых в процессе добычи. Классификация и учет потерь. Показатели полноты извлечения полезных ископаемых при добыче. Основные требования, предъявляемые к разработке месторождений.

3. Параметры вскрытия, подготовки и систем разработки.

4. Определение годовой производственной мощности рудника (шахты) по горнотехническим возможностям и срокам его существования.

5. Поверхностный комплекс рудника и шахты. Технологические комплексы главного и вспомогательных стволов. Погрузочно-складское хозяйство. Породные отвалы.

6. Вскрывающие выработки и классификация схем вскрытия. Взаимное расположение главных и вспомогательных стволов. Влияние выемки

полезного ископаемого на сдвигание вмещающих пород и поверхности. Построение охранных целиков.

7. Вскрытие вертикальными стволами. Вскрытие наклонными стволами. Вскрытие штольнями. Комбинированные схемы вскрытия.

8. Одногоризонтное и многогоризонтное (поэтажное и погоризонтное) вскрытие пластовых месторождений.

9. Околоствольные двory.

10. Факторы, влияющие на выбор места заложения шахтных стволов и штолен.

11. Вскрытие месторождений, представленных свитой рудных залежей. Взаимное расположение воздухоподающих и воздуховыдающих выработок в шахтном поле. Высота этажа.

12. Порядок вскрытия месторождений. Метод вариантов при выборе схемы вскрытия.

13. Классификация способов подготовки горизонтов и шахтного поля. Факторы, влияющие на выбор способа подготовки.

14. Этажный, панельный и погоризонтный способы подготовки шахтного поля. Полевая, рудная (пластовая) и комбинированная подготовка, их преимущества, недостатки и области применения.

15. Классификация основных производственных процессов очистной выемки.

16. Отбойка руды при очистной выемке. Шпуровая отбойка. Отбойка руды глубокими скважинами. Отбойка руды камерными (минными) зарядами. Вторичное дробление руды.

17. Выпуск и доставка руды. Понятие и применяемые способы доставки руды.

18. Выпуск руды. Основные понятия. Теория истечения сыпучих материалов через отверстия.

19. Фигуры выпуска полезного ископаемого и внедрения пород. Закономерности измерения параметров фигур движения по мере выпуска. Роль крупности кусков полезного ископаемого, сцепления, влажности и горного давления на параметры фигур выпуска.

20. Формы контакта поверхности выпускаемого полезного ископаемого с налегающими обрушенными породами и порядок выпуска.

21. Динамика разубоживания и потерь руды в ходе ее выпуска. Зависимость величины потерь от высоты блока и расстояния между выпускными отверстиями.

22. Степень влияния размера и формы выпускного отверстия на показатели извлечения. Влияние режима и доз выпуска на показатели извлечения.

23. Организация выпуска руды, планограммы.

24. Торцевой выпуск. Выпуск руды из обособленного отверстия и из смежных рудоспусков.

25. Управление горным давлением. Природа горного давления. Напряженное состояние пород в массиве и вокруг горных выработок. Существующие гипотезы.

26. Управление горным давлением рудными целиками, крепью, закладкой, магазинированной рудой. Управление горным давлением при системах с обрушением руды и вмещающих пород.

27. Горные удары в подготовительных и очистных выработках. Мероприятия по предотвращению горных ударов и борьбе с ними.

28. Отбойка полезных ископаемых на угольных шахтах. Способы отбойки и факторы, определяющие условия их применения.

29. Технологические характеристики угольных пластов: сопротивляемость пласта резанию, отжим угля, газоносность пластов и боковых пород.

30. Механические способы разрушения полезных ископаемых и используемые при этом средства механизации.

31. Гидравлическая отбойка полезных ископаемых, ее параметры и средства механизации.

32. Буровзрывные работы, средства и способы взрывания на угольных шахтах. Особенности взрывных работ в шахтах, опасных по газу и пыли, меры безопасности.

33. Управление горным давлением. Основные гипотезы горного давления и области их применения. Методы исследования горного давления: производственно-экспериментальные, лабораторные, аналитические.

34. Классификации пород кровли по обрушаемости и устойчивости. Геомеханические модели процессов деформирования пород кровли. Устойчивость кровли в лавах. Способы предотвращения динамических обрушений пород основной кровли.

35. Особенности проявления горного давления. Динамические формы проявления горного давления. Методы прогноза выбросо- и удароопасности пластов угля и соли. Способы предотвращения динамических проявлений горного давления.

36. Крепи очистных выработок, их взаимодействие с массивом и область применения. Особенности механизированных крепей используемых для отработки крутых угольных пластов. Щитовые крепи, гибкие перекрытия, анкерная крепь.

37. Классификация способов управления кровлей. Управление кровлей полным обрушением, область применения. Посадочные крепи и их технологические характеристики. Особенности полного обрушения на крутом падении. Плавное опускание кровли.

38. Назначение и область применения закладки. Виды закладки. Закладочные материалы. Технологические схемы закладки. Методы расчета давления и несущей способности закладочных массивов. Основы работы при закладке комплексов.

39. Доставка полезного ископаемого. Технологические схемы доставки в очистных забоях и в пределах выемочных участков. Расчет и выбор параметров способов доставки: самотеком, водой, взрывом, скреперами, конвейерами, самоходным оборудованием и др.

40. Области рационального использования средств транспорта. Типы и технические характеристики отечественного и зарубежного доставочного оборудования.

Геотехнология (открытая)

1. Поясните, что называют минералами, горными породами и полезными ископаемыми.

2. Дайте классификацию горных пород по происхождению.

3. Опишите виды полезных ископаемых по физическому состоянию и назначению

4. Охарактеризуйте минерально-сырьевую базу СССР.

5. Поясните, что называют месторождениями полезных ископаемых. Укажите их формы залегания.

6. Перечислите элементы залегания месторождений полезных ископаемых.

7. Сформулируйте разновидности нарушений первоначального залегания горных пород.

8. Дайте характеристику горных пород как объекта разработки по прочности, трещиноватости.

9. Укажите показатели, характеризующие кусковатость и степень связности разрушенных пород.

10. Сформулируйте основные отличия горных предприятий от заводов и фабрик.

11. Перечислите способы разработки твердых полезных ископаемых.

12. Опишите сущность физико-химических (геотехнологических) способов добычи минерального сырья, их достоинства и недостатки.

13. Охарактеризуйте минеральные ресурсы морей и океанов. Поясните целесообразность подводной добычи полезных ископаемых.

14. Перечислите особенности открытых горных работ.

15. Сформулируйте достоинства и недостатки открытого способа разработки.

16. Дайте классификацию месторождений полезных ископаемых, разрабатываемых открытым способом, по форме, рельефу поверхности, строению, мощности, углу падения.

17. Охарактеризуйте особенности работы карьеров в районах с суровыми климатическими условиями.

18. Поясните, что называют уступом. Опишите элементы уступа.

19. Дайте характеристику элементов и параметров карьера: глубины, размеров по дну и верхнему контуру, углов откоса бортов.

20. Поясните, что понимают под капитальными вложениями и эксплуатационными затратами.
21. Приведите структуру себестоимости продукции по элементам затрат.
22. Расшифруйте понятия: стоимость продукции, прибыль, уровень рентабельности, приведенные затраты.
23. Укажите этапы и периоды открытой разработки по техническому назначению и организационно-экономическим признакам.
24. Охарактеризуйте коэффициенты вскрыши.
25. Сформулируйте особенности оконтуривания карьеров при разработке горизонтальных (пологих) и наклонных (крутопадающих) залежей.
26. Перечислите основные и вспомогательные производственные процессы
27. Дайте понятия о комплексах карьерного оборудования. Что понимать под надежностью работы комплекса?
28. Перечислите способы подготовки горных пород к выемке.
29. Укажите особенности подготовки к выемке мягких, рыхлых и плотных пород.
30. Назовите особенности подготовки к выемке полускальных и скальных пород.
31. Опишите методы осушения горных пород.
32. Охарактеризуйте способы предохранения массива от промерзания.
33. Перечислите способы оттайки мерзлых пород.
34. Дайте характеристику способов искусственного укрепления откосов уступов.
35. Укажите особенности и область применения механического рыхления пород.
36. Охарактеризуйте основные способы отделения от массива блоков мрамора.
37. Перечислите основные способы отделения от массива гранитных блоков.
38. Поясните условия применения камнерезных машин различных типов.
39. В чем сущность процесса разрушения горных пород взрывом.
40. Охарактеризуйте виды забоев и заходок выемочно-погрузочных машин.

Геотехнология (строительная)

1. Строительство подземных выработок буровзрывным способом.
2. Строительство подземных выработок комбайнами.
3. Строительство наклонных выработок сверху вниз.
4. Строительство наклонных выработок снизу-вверх.

5. Проходка восстающих выработок с применением временных полков.
6. Проходка восстающих с применением несамходных полков и подвесных клетей.
7. Проходка восстающих выработок с использованием самоходных полков.
8. Способы проходки стволов. Схемы и стадии проходки стволов.
9. Технологические процессы при строительстве стволов шахт.
10. Надшахтный комплекс оборудования при проходке стволов.
11. Области применения выработок большого сечения и актуальность их строительства.
12. Конструкции крепей камерных выработок и выбор типа крепи.
13. Вскрытие камерных выработок.
14. Подземные ГЭС.
15. Строительство выработок большого сечения в скальных и полускальных породах.
16. Строительство выработок большого сечения в слабоустойчивых скальных и мягких породах.
17. Способ опертого свода. Способ опорного ядра.
18. Новоавстрийский способ. Технология производства работ.
19. Обзор технологических инноваций при строительстве выработок большого сечения.
20. Ремонт горных выработок.
21. Способы подготовки и воздействия на породный массив в сложных гидрогеологических условиях с временным изменением физико-механических свойств пород.
22. Способы подготовки и воздействия на породный массив в сложных гидрогеологических условиях с длительным изменением физико-механических свойств пород и без изменения физико-механических свойств пород.
23. Способы подготовки и воздействия на породный массив в сложных газодинамических и геомеханических условиях.
24. Строительство стволов в сложных гидрогеологических условиях с тампонируванием горных пород.
25. Строительство стволов в сложных газодинамических и геомеханических условиях.
26. Строительство выработок в сложных гидрогеологических условиях.
27. Строительство выработок в сложных газодинамических и геомеханических условиях.
28. Строительство городских и транспортных подземных сооружений в сложных гидрогеологических условиях.
29. Строительство транспортных и гидротехнических подземных сооружений в сложных геомеханических условиях.

30. Строительство подземных сооружений в условиях тесной городской застройки.

2.1.3. Критерии оценивания

Более подробные критерии оценки и шкала оценивания результата государственного экзамена представлена в ФОС ГИА.

Государственный экзамен проводится в устной или письменной по билетам. Каждый билет содержит три вопроса. Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками:

- «отлично», в случае, когда аспирант продемонстрировал достаточно твердые знания материала по основным учебным модулям, показаны компетенции, освоенные в рамках указанных модулей по направлению подготовки, проявлено понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные полные ответы на большинство вопросов. Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые умения и навыки;

- «хорошо», в случае, когда продемонстрированы достаточно твердые знания материала по основным учебным модулям, показаны компетенции, освоенные в рамках указанных модулей по направлению подготовки, однако, не уделено достаточного внимания сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные полные ответы на большинство вопросов. Нет грубых ошибок, при ответах на половину вопросов допущены неточности. Аспирант овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал основные умения и навыки;

- «удовлетворительно», в случае, когда продемонстрированы недостаточно твердые знания материала в области исследования, показаны компетенции, освоенные в рамках указанных модулей по направлению подготовки, не уделено достаточного внимания сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, частично даны правильные полные ответы на вопросы. Есть грубые ошибки, при ответах на некоторые вопросы допущены неточности. Аспирант имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки;

- «не удовлетворительно», в случае, когда не дано ответа или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы, компетенции не сформированы полностью или частично. Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет основными умениями и навыками.

2.1.4.1. Рекомендуемая литература:

Основная литература

Модуль «Геотехнология подземная»

Основная литература

1. Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : Учебник для вузов: В 2 т. – М.: «Мир горной книги», Издательство Московского государственного горного университета, Издательство «Горная книга». - 2009. – Том 1. - 562 с.: ил.
 2. Казикаев Д.М., Савич Г.В. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд. – М.: Горная книга, 2012. – 224 с.
 3. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. – М.: Горная книга, 2011. – 517 с.
- Дополнительная литература
4. СНиП II-94–80. Подземные горные выработки. – М.: Стройиздат, 1982.
 5. Правила технической эксплуатации рудников, приисков и шахт, разрабатывающих месторождения цветных, редких и драгоценных металлов. - М.: Недра, 1980.- 110 с. 7.
 - 6.Справочник по горнорудному делу /Под ред. В.А.Гребенюка, Я.С.Пыжьянова, И.Е.Ерофеева. [Текст] - М.: Недра, 1983. - 816с.
 7. Демидов Ю.В., Аминов В.Н. Подземная разработка мощных рудных залежей. [Текст] - М.: Недра, 1991. – 204с.
 8. Цыгалов М.Н. подземная разработка с высокой полнотой извлечения руд. [Текст] - М.: Недра, 1985. –271с.
 9. Малофеев Д.Е., Иванцов В.М., Кравцов В.В. Теория и расчет выпуска руды под обрушенными породами: Учеб.-метод. пособие / ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1997. – 80 с.
 10. Петухов И.М., Егоров П.В., Винокур Б.Ш. Предотвращение горных ударов на рудниках. [Текст] - М.: Недра, 1989. –227с.
 11. Инструкция по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, объектах строительства подземных сооружений, склонных и опасных по горным ударам. РД 06-329-99. [Текст] - Утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 24.11.99 №86.- 39 с.
 12. Голованов А.И., Овинников В.А. Подземная разработка пластовых месторождений [Текст] ГУЦМиЗ. Красноярск, 2004. – 112 с.
 13. Бронников Д.М., Замесов Н.Ф., Богданов Г.И. Разработка руд на больших глубинах. [Текст] - М.: Недра. 1986. - 295с.
 14. Бурчаков А.С. Технология и механизация подземной разработки пластовых месторождений [Текст]: учеб. для вузов –М.:Недра. 1989. -431с.
 15. Горное дело: Терминологический словарь / Г.Д.Лидин, Л.Д.Ворони-на, Д.Р.Каплунов и др. - 4-е изд., перераб. и доп. [Текст] - М.: Нед-ра, 1990. - 694с.

16. Бурчаков А.С. Процессы подземных работ [Текст]: учеб. для вузов / А.С. Бурчаков, Н.К. Гринько, И.Л. Черняк; - 3-е изд., перераб. и доп. - М.:Недра, 1982. - 423с.
17. Губенко А.Л. Охрана недр при подземной разработке угольных месторождений [Текст] -М.:Недра, 1992. -128с.
18. Жигалов М.Л., Ярунин С.А. Технология, механизация и организация подземных горных работ. [Текст] - М.: Недра, 1990. - 423с.
19. Килячков А.П. Технология горного производства [Текст]: учеб. для вузов -3-е изд., перераб. и доп. -М.:Недра, 1985. - 400с.
20. Указания по охране сооружений горных выработок от вредного влияния подземных разработок / Сост. В.И.Тарасенко, А.И. Косяков; [Текст] - Иргиредмет. - Иркутск, 1986. -56с.

Модуль «Геотехнология открытая»

Основная литература

1. Горная энциклопедия [Электронный ресурс]:- Режим доступа к сайту:<http://www.mining-enc.ru/m/modelirovanie/>
 2. Косолапов А.И., Пташник А.И. Исследование потенциальных возможностей интенсификации производственной мощности карьеров при этапной разработке крутопадающих месторождений в современных условиях// Горный информационно-аналитический бюллетень, - 2011. №6. - С. 50 - 56.
 3. Косолапов А.И., Пташник А.И. Оценка возможности приращения производственной мощности карьера при разработке крутопадающих месторождений// Горный информационно-аналитический бюллетень, - 2011. №9. - С. 80 - 83.
 4. Косолапов А.И., Пташник А.И. Технология разработки крутопадающих месторождений при интенсификации производственной мощности карьера// Горный информационно-аналитический бюллетень, - 2011. №9. - С. 75 - 79.
- ##### Дополнительная литература
5. Козловский Е.А. Россия в тисках минерально-сырьевого экспорта// Промышленные ведомости. - 2003. №15-16. - С. 68-71.
 6. Российский статистический ежегодник. 2007: Стат.сб.// Росстат. - Р76 М., 2007. - 825 с.
 7. Пташник А.И. Возможные вариации производственной мощности карьера. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня: Труды студентов и молодых учёных-1. - 2010. №2. - С. 114-116.
 8. Андросов А.Д. Технология разработки глубоких карьеров Якутии.- Новосибирск: Наука, 1996. - 215 с.
 9. Рождественский В.Н. Условия и особенности ведения буровзрывных работ в глубоких карьерах// Известия вузов. Горный журнал, - 2007. №2. - С. 68 - 77.

10. Дриженко А.Ю., Богданов В.М. Обоснование параметров поэтапного развития глубоких карьеров// Горный журнал, - 1988. №6. – С. 46 – 50.
11. Арсентьев А.И., Симарев Н.Н. Работа карьеров в условиях дефицита рабочих площадок // Проблемы теории проектирования карьеров. Межвузовский сборник научных трудов. – Ленинград. – 1988. – С. 45-54.
12. Оводенко Б.К., Решетняк С.П., Кампель Ф.Б. Развитие горных работ на временно нерабочем борту // Горный журнал.-1981. -№1.- С.31-32.
13. Бабаянц Г.М. Формирование постоянных и временно нерабочих бортов глубоких карьеров// Горный журнал.-1989. -№12.- С.17-18.
14. Совмен В.К. Обоснование технологии горных работ при поэтапной разработке крутопадающих золоторудных месторождений. [Текст] //Автореф. Дис. ... канд. техн. наук: 25.00.22 / Совмен Владимир Кушукович. Красноярск, 2007. – 19 с.
15. Мельников, Н.Н., Фокин, В.А., Решетняк, С.П. Развитие теории и практики производства буровзрывных работ при увеличении угла наклона бортов карьеров// Известия вузов. Горный журнал, - 2005. №6. – С. 62 - 78.
16. Мельников Н.Н., Козырев А.А. и др. Концепция формирования нерабочих бортов глубоких карьеров Кольского заполярья// Горный журнал, - 2004. №9. – С. 45 - 50.
17. Епифанова М.В., Фёдоров С.А., Козырев А.А., Рыбин В.В, Волков Ю.И. Инженерно-геологические аспекты проектирования глубокого карьера Ковдорского ГОКа// Горный журнал, - 2007. №9. – С. 30 - 33.
18. Bye A.R., Jermy C.A., Bell F.G. Slope optimization and review of the geotechnical conditions at Sandstoot open pit. – Proceedings of Ninth International Congress on Rock Mechanics, Vol. 2, theme 1; Applied rock mechanics – Safety and control of the environment. – Rotterdam, 1999.
19. Brawner C.O. Recent lessons that have been learned in open-pit mine stability // Mining Engineering. – Vol. 38. №8. – 1986.
20. Slope stability in Surface Mining. – Littleton, Colorado, USA, 2001.
21. Батгэрэл Л. Анализ факторов, воздействующих на производительность СП «ЭРДЭНЭТ»// Горный журнал, - 2005. №2. – С. 87 - 88.
22. Черепанов Е.В. Обоснование технологии разработки крутопадающих вытянутых месторождений в условиях отставания вскрышных работ. [Текст] //Автореф. Дис. ... канд. техн. наук: 25.00.22 / Черепанов Евгений Викторович. Красноярск, 2007. – 19 с.
23. Колонюк А.А. Обоснование конструкций и рациональной последовательности расконсервации временно нерабочих бортов карьеров. Автореф. Дисс... канд. техн. наук. – Магнитогорск – 2005. – 19 с.
24. Галкин В.А., Сидоренко В.Н., Гавришев С.Е., Носов Л.Н. Проектирование горных работ при формировании карьерного пространства зонами концентрации. – Магнитогорск: МГМИ, 1991. – 57 с.

25. Данильченко В.Н. Обоснование резерва производственной мощности предприятия открытой угледобычи. [Текст] //Автореф. Дис. ... канд. техн. наук: 25.00.22 / Данильченко Владимир Николаевич. Кемерово, 2003. – 20 с.
26. Кравченко Ф.А., Рубцов С.К., Силкин А.А. Ведение горных работ в условиях сокращения рабочей зоны глубокого карьера// Горный журнал, - 2007. №5. – С. 30 – 33.
27. Шеметов П.А., Сытенков В.Н., Коломников С.С. Разработка крутопадающего месторождения открытым способом с поэтапным внутренним отвалообразованием// Горный журнал, - 2007. №5. – С. 27 – 30.
28. Тарасов Г.Е., Ивановский С.В. и др. Основные проектные решения по развитию карьера Ковдорского ГОКа до глубины 850 м// Горный журнал, - 2007. №9. – С. 22 – 25.
29. Бурмистров К.В. Обоснование методов управления интенсивностью отработки участков рабочей зоны карьера. [Текст] //Автореф. Дис. ... канд. техн. наук: 25.00.21 / Бурмистров Константин Владимирович. Магнитогорск, 2005. – 19 с.
30. Сенаторова О.Н. Организация и планирование производства на карьерах при выемке руды зонами ограниченных размеров. [Текст] //Автореф. дисс. канд. техн. наук: 08.00.28 / Сенаторова Ольга Николаевна. Москва, 1996. – 18 с.
31. Донченко Т.В. Обоснование и разработка технологии приведения в рабочее положение временно законсервированных бортов карьера. [Текст] //Автореф. дис. канд. техн. наук: 25.00.22 / Донченко Тарас Валериевич. Санкт-Петербург, 2002. – 24 с.
32. Андросов А.Д. Разработка рациональных методов ведения горных работ при реконструкции карьеров Западной Якутии [Текст] //Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.15.03 / Андросов Артур Дмитриевич. Свердловск, 1984. – 21 с.
33. Мартыненко В.П., Алексеев Ф.К., Варава И.П., Генералов Г.С., Малюта Д.И. Поддержание мощности карьеров по руде при разработке крутопадающих месторождений// Горный журнал, - 1983. №8. – С. 38 – 41.
34. Рахимов В.Р., Аввакумов А.Л. Отработка месторождений крутыми слоями в условиях отставания вскрышных работ // Горный журнал, – 1997. – № 7. - С.30-33.
35. Вокин В.Н. Обоснование технологических параметров временно нерабочих бортов карьеров. [Текст] //Автореф. дисс.... канд. техн наук: 25.00.22 / Вокин Владимир Николаевич. Красноярск, – 2001.- 22 с.
36. Колонюк А.А. Исследования технологических параметров процесса расконсервации временно нерабочего борта в карьере // Материалы Уральской горнопромышленной декады. – Екатеринбург: УГГУ, 2005. – С. 26-27.
37. Колонюк А.А., Осинцев Н.А., Бурмистров К.В. Метод конструирования и схемы расконсервации временно нерабочих бортов //

Материалы 63-й научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ за 2003-2004 гг.: Сб. докл. Т.1. - Магнитогорск: МГТУ, 2004. - С. 188-192.

38. Андросов А.Д. Развитие технологии реконструкции глубоких карьеров Якутии. - Новосибирск: Наука СИФ РАН, 1991. – 103 с.

39. Косолапов А.И., Пташник А.И. О возможности управления производственной мощностью карьеров при вариации спроса на их продукцию при разработке крутопадающих месторождений//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований – 2011. - №6. – С. 33-36.

40. Колесников В. Ф., Корякин А. И., Воронков В. Ф. Транспортная технология ведения вскрышных и добычных работ на разрезах Кузбасса. – Кемерово: КузГТУ, 2009. – 94 с.

Модуль «Геотехнология строительная»

Основная литература

1. Ялтанец И.М., Бессонов Е.А., Штин С.М. Научные и практические достижения в гидромеханизации горных и строительных работ. - М.: МГГУ, 2009. – 333 с.

2. Строительная геотехнология: Сборник статей - 2010 г. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). Составители сборника: Б.А. Картозия, А.В. Корчак, А.В. Кузина, В.А. Пшеничный. – М.: Горная книга, 2010. – 392 с.

3. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня "Строительная геотехнология" 2009. Выпуск 9. – М.: Горная книга, 2009. – 408 с.

4. Казикаев Д.М., Савич Г.В. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд. – М.: Горная книга, 2012. – 224 с.

5. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. – М.: Горная книга, 2011. – 517 с.

Дополнительная литература

6. С.А. Вохмин. Задачник по горным работам. Красноярск, ГАЦМиЗ, 2002. -168 с.

7. Справочник по буровзрывным работам / Под общ.ред. М.Н. Друкованного. - М.: Недра, 1976.- 632 с.

8. Шахтное и подземное строительство: Учеб.для вузов / Б.А. Картозия, Ю.Н. Малышев, Б.И. Федунец и др. - М.: Изд-во АГН, 2003. - Т. I, II.

9. Технология, механизация и организация проведения горных выработок / Под общ.ред. В.В.Смирнякова. - М.: Недра, 1983.- 264 с.

10. Справочник по горнорудному делу / Под ред. В.А.Гребенщика, Я.С.Пыжьянова, И.Е.Ерофеева. - М.: Недра, 1983.- 423 с.

11. В.К. Шехурдин. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. - М.: Недра, 1985.- 240 с.

12. А.Ф. Дубинный. Строительство горных предприятий: Учеб.пособие/ ГАЦМиЗ. – Красноярск, 1997. – 136 с.
13. Технология проведения горных выработок. МУ к выполнению курсового проекта для студентов специальности «Подземная разработка месторождений»/сост. Ю.П.Требуш; ГУЦМиЗ. - Красноярск, 2004. -68с.
14. Справочник по буровзрывным работам / Под общ.ред. М.Н. Друкованного. - М.: Недра, 1976.- 632 с.
15. Единые правила безопасности при взрывных работах. - М.: ГУП НТЦ БП, 2001.- 248 с.
16. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства. – Ростов н/Д: Феникс, 2003
17. Панкратенко А.Н. Технология строительства выработок большого поперечного сечения. – М.: Изд-во МГГУ, 2002. – 271 с.
18. СНиП II-94–80. Подземные горные выработки. – М.: Стройиздат, 1982.
19. Строительство и реконструкция подземных выработок большого сечения: метод. Указания к лабораторным работам для студентов специальности 130406 / сост. Д.А. Урбаев. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; Ин-т цв. металлов и золота, 2007. – 56 с.
20. Руководство по проектированию подземных выработок и расчету крепи (К СНиП II-94–80). – М.: Стройиздат, 1983.
21. Заславский Ю.З., Мостков В.М. Крепление подземных сооружений. М., Недра, 1979. 325 с.
22. Мостков В.М. Подземные сооружения большого сечения. М., Недра, 1974. 320 с.
23. Проектирование взрывных работ в промышленности / Под общ.ред. Б.Н.Кутузова. - М.: Недра, 1983.- 359 с.
24. Правила технической эксплуатации рудников, приисков и шахт, разрабатывающих месторождения цветных, редких и драгоценных металлов. - М.: Недра, 1980.- 110 с.

2.1.4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
2. ibooks.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
5. Znaniium.com[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znaniium.com>

6. Антиплагиат [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <http://www.antiplagiat.ru/index.aspx>

7. Словари. ру. – Режим доступа: <http://slovari.ru/dictsearch>

8. Федеральная университетская компьютерная сеть России. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.runnet.ru/res/>

2.2. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Целью представления научного доклада является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров требованиям ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки, соответствующему научной специальности (диссертации) аспиранта.

Задачами представления научного доклада являются:

- оценка соответствия универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки;

- оценка профессиональных знаний, умений и навыков по профилю подготовки и квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;

- оценка готовности аспиранта к самостоятельному проведению научного исследования.

2.2.1. Требования к научному докладу об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

Тема научного доклада соответствует теме научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, которая утверждается после зачисления аспиранта на обучение по программе аспирантуры распоряжением проректора по научной работе по согласованию с научным руководителем аспиранта.

Тема научного доклада аспиранта должна соответствовать области профессиональной деятельности аспиранта; объектам и основным видам его профессиональной деятельности, требованиям к профессиональной деятельности, изложенным в разделе IV «Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по конкретному направлению подготовки, а также паспорту научной специальности, по которой аспирантом подготавливается научно-квалификационная работа (диссертация).

Тема научного доклада должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, учитывать степень её разработанности и освещенности; основываться на интересах и потребностях предприятий, организаций и общества.

2.2.1.1. Содержание научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

Содержание научного доклада должно свидетельствовать о готовности выполненной диссертации аспиранта. Научный доклад включает в себя следующие основные разделы: - актуальность темы, - цель и задачи, объект, предмет исследования; - методология и методы исследования; - достоверность и обоснованность выводов и рекомендаций; - научная новизна и практическая значимость работы; - апробация и реализация результатов работы; - информация о публикациях аспиранта по теме диссертации.

Рекомендуемый объем научного доклада – до 1,5 авторских листов (~ 30 страниц).

Титульный лист научного доклада должен содержать следующую информацию: - фамилия, имя, отчество аспиранта; - тема научного доклада; - код и наименование направления подготовки; - наименование направленности (профиля – образовательной программы); - шифр и наименование научной специальности с указанием специализации, если она есть; - согласование с научным руководителем (подпись научного руководителя с указанием его ученого звания и ученой степени, а также расшифровкой ФИО); - допуск к представлению научного доклада на заседание ГЭК (с подписью заведующего кафедрой с указанием его ученого звания и ученой степени, а также расшифровкой ФИО); - место и год написания научного доклада;

Научный доклад должен быть представлен на русском языке и оформлен в печатном виде в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Допуск аспирантов к представлению научного доклада на заседание ГЭК осуществляется после предоставления справки о проверке на объем заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

Оформленный и согласованный с научным руководителем текст научного доклада хранится на выпускающей кафедре, электронная версия в виде отсканированной копии – в портфолио аспиранта в закрытой электронной информационно-образовательной среде Университета.

К представлению научного доклада по решению выпускающей кафедры допускаются аспиранты, не имеющие академической задолженности, в полном объеме выполнившие учебный и индивидуальный учебный план подготовки по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре, успешно сдавшие государственный экзамен, подготовившие научно-квалификационную работу (диссертацию) и представившие результаты проверки текста научного доклада в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

На заседание ГЭК по представлению научного доклада аспирант представляет следующие материалы: - оформленный текст научного доклада в печатном виде, в соответствии с требованиями Университета к оформлению письменных работ; - отзыв научного руководителя аспиранта; - демонстрационный материал.

2.2.1.2. Порядок представления научного доклада:

- выступление аспиранта с научным докладом (до 15 минут); - ответы аспиранта на вопросы членов ГЭК (всего – не более 10 вопросов); - выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта; - свободная дискуссия; - принятие и объявление решения ГЭК о соответствии научного доклада квалификационным требованиям и рекомендации аспиранта к защите диссертации, или о несоответствии без рекомендации аспиранта к защите диссертации, а также выставление оценки за научный доклад.

Представление научного доклада должно начинаться с названия темы, последующего краткого раскрытия актуальности и формулировки цели научно-квалификационной работы (диссертации). Большая часть времени при представлении научного доклада должна быть уделена раскрытию основных выводов и научных результатов диссертации с акцентом на их научную новизну и практическую значимость. При представлении научного доклада необходимо ссылаться на демонстрационный материал, который должен быть представлен в электронной форме. Демонстрационный материал включает в себя чертежи, схемы, таблицы, графики, диаграммы, а также основные положения общей характеристики выполненной работы, и оформляется в виде презентации MS Power Point (до 20 слайдов). При ответе на вопросы членов ГЭК аспирант может пользоваться текстом научного доклада.

Процедура представления научного доклада должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и научных, практических рекомендаций, полученных аспирантами в ходе проведенного исследования.

Решение о соответствии научного доклада квалификационным требованиям принимается путем голосования простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. Право решающего голоса при равном числе голосов принадлежит председателю комиссии.

Секретарь ГЭК заполняет протокол заседания ГЭК. В протоколе фиксируются мнения членов ГЭК по представленному научному докладу, уровне сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, знаниях, умении и владении специальными навыками, выявленными в процессе государственной итоговой аттестации,

перечень заданных вопросов и ответы на них. Протокол подписывается председателем и секретарем заседания ГЭК.

В протокол вносится оценка за представление научного доклада аспирантом: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Аспиранты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в форме представления научного доклада в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного и индивидуального учебного плана.

2.2.1.3. Критерии выставления оценок за научный доклад

Оценка представления научного доклада аспирантом производится членами ГЭК согласно следующим критериям:

- обоснованность актуальности и значимости темы исследования, соответствие содержания научного доклада теме, поставленным цели и задачам, полнота ее раскрытия;

- оригинальность, новизна, теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов исследования;

- обоснованность и четкость основных выводов и результатов исследования конкретной проблемы, сформулированных рекомендаций, выносимых на защиту диссертации;

- четкость структуры работы и логичность изложения материала; - владение научным стилем изложения, орфографическая и пунктуационная грамотность;

- объем и анализ научной литературы и источников по исследуемой проблеме;

- соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению научного доклада;

- качество устного доклада, демонстрационного материала и т.д.;

- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время представления научного доклада;

- оценка научного доклада научного руководителя.

- «отлично» ставится в случае, когда аспирант самостоятельно выполнил качественную научно-квалификационную работу, доложил в научном докладе основные результаты своего исследования, ответил на все вопросы комиссии;

- «хорошо», в случае, когда аспирант написал хорошую научно-квалификационную работу, доложил в научном докладе основные

результаты своего исследования, но допустил неточность в исследовании или ответе на вопросы комиссии;

- «удовлетворительно», когда аспирант написал научно-квалификационную работу, доложил в докладе основные результаты своего исследования, но допустил ряд неточностей в исследовании или ответе на вопросы комиссии;

- «неудовлетворительно», в случае, когда аспирант выполнил научно-квалификационную работу не самостоятельно или не смог дать внятные и содержательные ответы на вопросы комиссии.

Решение ГЭК объявляется аспиранту непосредственно на заседании и оформляется в протоколе.

Протоколы заседания ГЭК сшиваются и хранятся на выпускающих аспирантов кафедрах, а их копии вкладываются в личные дела аспирантов.

В случае положительного решения по итогам представления научного доклада по результатам подготовленной диссертации при условии положительной оценки, полученной на государственном экзамене, аспиранту решением ГЭК присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь», документально подтверждаемая выдаваемым дипломом (с приложением) об окончании аспирантуры государственного образца.

2.2.2. Рекомендации для подготовки научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации):

2.2.2.1. Рекомендуемая литература:

1. Райзберг. Б.А. Диссертация и ученая степень [Текст] : пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. - М. : ИНФРА-М, 2009.

2. Резник, С.Д. Аспирант вуза [Текст] : технологии научного творчества и педагогической деятельности / С.Д. Резник. - М. : ИНФРА-М, 2011.

3. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Текст] : практ. пособие / С. Д. Резник. - М.: ИНФРА-М, 2011.

4. Ярская, В.Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию [Текст]: полезно молодому ученому, соискателю ученой степени / В.Н. Ярская. - М. : ООО "Вариант" , 2011.

3. Описание материально-технической базы

Для проведения ГИА необходимы аудитории, рассчитанные на групповые занятия, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории (проектором), соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

1.5. Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ОП ВО по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Разработчики

Д-р техн. наук, профессор

Анушенков А.Н. _____

Программа принята на заседании кафедры «Подземная разработка месторождений»