

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»
Горный институт

Утверждено Ученым Советом
Горного института
«15» ноября 2020 г.

Протокол № _____
Председатель Ученого Совета
Н.П. Овчинников



Программа вступительного испытания в аспирантуру

Направление подготовки

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»
(по специальности 25.00.22 «Геотехнология (Подземная, открытая, строительная)»)

Якутск 2020

Составители: Петров Андрей Николаевич, зав.кафедрой ГД, к.т.н.;
Шубин Григорий Владимирович к.т.н., доцент кафедры ГД;

Нормативный документ: Паспорт научной специальности 25.00.22 «Геотехнология подземная, открытая и строительная)», разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59 Номенклатуры специальностей научных работников (*редакция от 18 января 2011 года*).

I. ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

1. Общие сведения о физико-технической геотехнологии.
2. Понятие о физико-технической геотехнологии как о науке.
3. Сущность подземной, открытой и строительной геотехнологии.
4. Связь физико-технической геотехнологии со смежными науками.
5. История развития геотехнологии.

2. Геотехнология подземная.

1. Основные параметры горного предприятия по подземной разработке твердых полезных ископаемых и общие вопросы технологии горного производства.
2. Запасы месторождения, принципы их оконтуривания и подсчета.
3. Потери и разубоживание полезного ископаемого при добыче.
4. Подготовка месторождений полезных ископаемых.
5. Способы определения годовой производительности (мощности) горного предприятия.
6. Построение календарного плана строительства рудника (шахты). Методы определения оптимальных величин этих запасов.
7. Способы и схемы вскрытия месторождений.
8. Специфика вскрытия при скиповом, клетьевом, скипо-клетьевом и конвейерном подъемах.
9. Промышленная площадка горного предприятия.
10. Особенности вскрытия и подготовки месторождений на больших глубинах.
11. Особенности подготовки пластов (залежей), опасных по внезапным выбросам, горным ударам и склонности к самовозгоранию полезного ископаемого.
12. Системы разработки угольных, рудных, соляных, россыпных месторождений. Классификации систем разработки.
13. Конструктивные особенности систем разработки, их параметры, условия и примеры применения, достоинства, недостатки, основные показатели.
14. Принципы выбора систем разработки.
15. Основные производственные процессы при подземной добыче полезных ископаемых.

16. Вспомогательные производственные процессы при подземной добыче полезных ископаемых.
17. Горизонтальные горные выработки, их проведение, крепление, поддержание и охрана.
18. Вертикальные и наклонные горные выработки, их проведение, крепление, поддержание и охрана.
19. Механическая отбойка полезного ископаемого.
20. Буровзрывные работы.
21. Доставка и транспортирование полезного ископаемого.
22. Выпуск полезного ископаемого под обрушенными породами.
23. Управление горным давлением.
24. Поддержание выработанного пространства.
25. Проветривание, дегазация, борьба с пожарами.
26. Полнота извлечения полезного ископаемого из недр, охрана труда и окружающей среды.
27. Проектирование горного предприятия с подземным способом добычи.
28. Экономико-математическое моделирование при проектировании.
29. Оценка эффективности и качества проектов строительства и реконструкции шахт.
30. Основы управления горным предприятием с подземным способом добычи.

3. Геотехнология открытая.

1. Основные понятия открытых горных работ.
2. Понятие карьер.
3. Способы механизации процессов.
4. Понятие карьерного поля. Элементы карьера. Главные параметры.
5. Фронт горных работ.
6. Основные этапы строительства и эксплуатации карьера.
7. Подготовка горных пород к выемке.
8. Выемочно-погрузочные работы.
9. Транспортирование горной массы к пунктам назначения.
10. Характеристика горных пород по трудности транспортирования.
11. Карьерные грузы и средства их перемещения.
12. Технологическая характеристика средств транспортирования, автодорог и путей.
13. Отвалообразование вскрышных пород.
14. Вскрытие рабочих горизонтов.
15. Открытые горные выработки и их назначение.
16. Классификация траншей и способов вскрытия рабочих горизонтов, трассы вскрывающих выработок, их формы, пункты примыкания капитальных траншей к горизонтам, схемы развития путей и дорог карьера, скользящие и временные съезды, крутые и наклонные траншеи, их проведение.
17. Понятие системы открытой разработки.

18. Классификация систем разработки.
19. Обоснование параметров системы открытой разработки.
20. Технологическое значение элементов и параметров систем разработки.
21. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей.
22. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами.
23. Укладка пород с использованием консольных отвалообразователей.
24. Системы разработки крутых и наклонных залежей.
25. Расчет технологических схем с перевозкой вскрышных пород во внешние и внутренние отвалы.
26. Комплексная механизация открытых горных работ.
27. Проектирование карьеров.
28. Содержание процесса проектирования, этапы проектирования, содержание проекта, ТЭО бизнес-плана.
29. Проектирование карьера как объекта.
30. Охрана окружающей среды.

3. Геотехнология строительная.

1. Строительство вертикальных горных выработок.
2. Подготовительный период. Оснащение стволов к проходке.
3. Стволовое проходческое оборудование.
4. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Организация и производство работ.
5. Технологические схемы строительства стволов.
6. Строительство стволов стволопроходческими комбайнами.
7. Комплексы оборудования для строительства стволов.
8. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Буровзрывная технология строительства стволов (БВР). Организация и производство работ.
9. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Организация и производство работ при уборке породы.
10. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Организация и производство работ при креплении.
11. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Подъемный комплекс.
12. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Проветривание стволов.
13. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок. Технология армирования стволов. Организация и производство работ.
14. Специальные способы строительства вертикальных выработок.
15. Строительство вертикальных выработок с применением ограждающих крепей.
16. Строительство вертикальных выработок с применением водопонижения.

17. Строительство вертикальных выработок с применением искусственного замораживания горных пород.
18. Строительство вертикальных выработок с применением тампони-рования горных пород.
19. Строительство горизонтальных и наклонных выработок.
20. Основные типы горизонтальных и наклонных горных выработок ограниченного сечения и их назначение.
21. Горно-геологические условия строительства горизонтальных и наклонных горных выработок.
22. Формы и размеры поперечного сечения горных выработок.
23. Вспомогательные и обслуживающие процессы.
24. Технология строительства наклонных стволов.
25. Организация работ. Техника безопасности при проведении наклон-ных выработок в направлении сверху вниз.
26. Организация работ. Техника безопасности при проведении наклон-ных выработок в направлении снизу вверх.
27. Горнопроходческие работы при проведении горизонтальных выра-боток комбайнами и тоннелепроходческими машинами.
28. Проектирование строительства подземных сооружений.
29. Проектирование, организация и производство работ при строитель-стве подземных сооружений.
30. Проектирование и расчет крепи подземных сооружений.

II. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ

Оценка знаний поступающего в аспирантуру осуществляется в виде экзамена в устной форме по билетам, составленным на основе представленных выше вопросов.

Билет состоит из трех теоретических вопросов. По результатам ответа на во-просы по билету и при необходимости на дополнительные вопросы поступа-ющий в аспирантуру может получить следующие оценки:

- **отлично** – на три вопроса в билете даны правильные ответы, полностью раскрывающие суть вопросов, и на дополнительные вопросы, заданные ко-миссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью;
- **хорошо** – на вопросы даны правильные, но не полные ответы. Раскрыта суть рассматриваемого процесса, но не приведены примеры. На дополни-тельные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью;
- **удовлетворительно** – только на два из вопросов дан правильный ответ, но на дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспиран-туру ответил правильно и полностью.
- **неудовлетворительно** – на все вопросы по билету соискатель ответил не-правильно.

III. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1. Основная учебная литература

Основная литература

1. Баклашов И.В., Борисов В.Н. Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Строительные конструкции зданий и сооружений. Учебник для вузов./Под ред. И.В. Баклашова. М.: Недра, 1990. 272 с.
2. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений. Учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и дополн. М.: Недра, 1994. 382 с.
3. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов. М.: Недра, 1989.
4. Бурчаков А. С., Малкин А. С., Устинов М.И. Проектирование шахт. М., "Недра", 1978.
5. Бурчаков А.С., Гринько Н.К., Черняк И.Л. Процессы подземных горных работ. Учебник для вузов. М.: Недра, 1982. 423 с.
6. Горное дело. Энциклопедический справочник. Т.5. Разработка месторождений подземным способом. М.: Углетехиздат, 1957.
7. Каретников В.Н., Клейменов В.Б., Нуждихин А.Г. Крепление капитальных и подготовительных горных выработок. Справочник. М.: Недра, 1980. 571 с.
8. Картозия Б.А., Котенко Е.А., Петренко Е.В. Строительная геотехнология. М.: МГГУ, 1997. 97 с.
9. Коновалов О.В., Сарычев В.И., Сушков С.Л. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Часть 1. Технология горного производства: Учебное пособие. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. – 104 с.
10. Корчак А.В. Методология проектирования строительства подземных сооружений. М.: «Недра коммюникейшнс ЛТД», 2001. 416 с.
11. Краткий справочник горного инженера угольной шахты. Под общ. ред. А.С. Бурчакова и Ф.Ф. Кузюкова. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1982. 454 с.
12. Крашкин И.С. Разработка пологих угольных пластов в неустойчивых породах. – М.: Недра, 1986. 207 с.
13. Мельников Н.И. Проведение и крепление горных выработок. М.: Недра, 1979. 343 с.
14. Мельников Н.В. Технология открытых горных работ. М.: Недра. 1983. 502 с.
15. Потапенко В.А., Казанский Ю.В., Цыплаков Б.В. и др. Проведение и поддержание выработок в неустойчивых породах. М.: Недра, 1990. 336 с.
16. Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах. М.: изд. ИГД им. Скочинского, 1979.
17. Ржевский В.В. Открытые горные работы. В 2 ч. Ч. 1. Производственные процессы. Учебник для вузов / В.В. Ржевский. М.: Недра. 1985. 509 с.
18. Ржевский В.В. Открытые горные работы. В 2 ч. Ч. 2. Технология и комплексная механизация. Учебник для вузов / В.В. Ржевский. М.: Недра. 1985. 549 с.
19. Ржевский В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М.: Недра. 1980. 631 с.

20. Сидорчук В.К., Сарычев В.И., Шундулиди И.А. Гибкие технологии подземной разработки пологих угольных пластов. Тула: Изд. ТулГУ, 2001. 152 с.
21. Справочник. Открытые горные работы / К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Винницкий и др. М.: Горное бюро. 1994. 590 с.
22. Страданченко С.Г., Сарычев В.И., Савин И.И. Технологии отработки оклоствольных целиков. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион», 2004. – 128 с.
23. Строительство подземных сооружений/ Под ред. М.Н. Шуплика. М.: Недра, 1990. 384 с.
24. Технология строительства горных предприятий/А.Г. Гузеев, А.Г. Гудзь, А.К. Пономаренко. К.: Донецк, 1986. 392 с.
25. Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров. Учеб. для вузов. В 2 т / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Издательство Академии горных наук. 2001. Т. 1. 519 с., ил.
26. Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров. Учеб. для вузов. В 2 т / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Издательство Академии горных наук, 2001. Т. II. 519 с., ил.

Дополнительная литература

1. Автоматизированное проектирование карьеров: Учебное пособие для вузов / В.С. Хохряков, С.В. Корнилков, Г.А. Неволин, В.М., В.М. Каплан. Под ред. В.С. Хохрякова. М.: Недра. 1985. 263 с.
2. Анистратов Ю.И. Технологические процессы открытых горных работ. М.: Недра. 1995. 351 с.
3. Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механические процессы в породных массивах.: Учебник для вузов. М.: Недра, 1986. 272 с.
4. Брюховецкий О.С., Бунин Ж.В., Ковалев И.А. Технология и комплексная механизация разработки месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989. 304 с.
5. Булычев Н.С., Абрамсон Х.И. Крепь вертикальных стволов шахт. М.: Недра, 1978. 301 с.
6. Булычев Н.С., Фотиева Н.Н., Стрельцов Е.В. Проектирование и расчет крепи капитальных горных выработок. М.: Недра, 1986. 288 с.
7. Буянов Ю.Д. Разработка месторождений нерудных полезных ископаемых / Ю.Д. Буянов, А.А. Краснопольский. М.: Недра. 1973. 388 с.
8. Голицинский Д.М., Маренный Я.И. Набрызгбетон в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1933. 152 с.
9. Горные науки. Освоение и сохранение недр Земли / РАН, АГН, РАЕН, МИА; Под.ред. К.Н. Трубецкого. М.: Изд-во Академии горных наук, 1997. 478с.
10. Гузеев А.Г. Проектирование строительства горных предприятий. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1980. 223 с.
11. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений, подземным способом. М.: Недра, 1977. 462 с.
12. Именитов З.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений. М., "Недра", 1984, 504 с.

13. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом: Учебник для вузов.–3-е изд., перераб. и доп.–М.: изд. МГИ, 1992. 516 с.
14. Малышева Н.А. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов / Н.А. Малышева, В.Н. Сиренко. М.: Недра. 1977. 392 с.
15. Машины и оборудование для угольных шахт: Справочник./ Под ред. В.Н. Хорина – 4-е изд. перераб. и доп. М.: Недра, 1987, 424 с.
16. Меркин В.Е., Маковский Л.В. Прогрессивный опыт и тенденции развития современного тоннелестроения. М.: ТИМР, 1997. 192 с.
17. Миндели Э.О. Тюркян Р.А. Сооружение и углубка вертикальных стволов шахт. М.: Недра, 1982. 312 с.
18. Мостков В.М., Дмитриев Н.В., Рахманинов Ю.П. Проектирование и строительство подземных сооружений большого сечения. М.: Недра, 1993. 318 с.
19. Науки о Земле / Э.М. Соколов, Е.И. Захаров, А.В. Волков, И.В. Панферова, А.И. Сычев: Учебник для вузов.–М.- Тула, Гриф и К, 2001.–514 с.
20. Петухов И.М., Егоров П. В., Винокур Б.Ш. Предотвращение горных ударов на рудниках. М. , "Недра", 1984.
21. Подземные гидротехнические сооружения/ Под ред. В.М. Мосткова. М.: Высш. шк., 1986. 464 с.
22. Сооружение заглубленных объектов погружением крепи в тиксотропной рубашке/ В.Б. Михайлов, Х.И. Абрамсон, Ю.А. Березницкий, И.М. Малый. М.: ТИМР, 1991. 150 с.
23. Справочник горных выработок в сложных горнотехнических условиях: Справочник. Под ред. Б.А. Картозия. М.: Недра, 1992. 230 с.
24. Справочник инженера – тоннельщика/ Под ред. В.Е. Меркина, С.Н. Власова, О.Н. Макарова. М.: Транспорт, 1993. 389 с.
25. Справочник. Подземный транспорт шахт и рудников. Под общей ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова. М.: Недра, 1985. 565 с.
26. Супрун В.И. Проектирование схем вскрытия и транспортных схем для отработки карьеров. Учеб. пособие. М.: МГИ. 1990. 224 с.
27. Технология строительства вертикальных стволов/ П.С. Сыркин, Ф.И. Ягодкин, И.А. Мартыненко, В.И. Нечаенко. М.: Недра, 1997. 456 с.