

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ЮЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
Приемной комиссии



С.Г. Емельянов

(подпись)

« 28 » марта 2022 г.

ПРОГРАММА
К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ
по научной специальности
2.8.8. Геотехнология, горные машины

Курск 2022 г.

Отрасль наук: 25.00.00 Науки о Земле (технические науки, геолого-минералогические науки)

присуждаемая ученая степень – кандидат геолого-минералогических наук, кандидат технических наук

Формула специальности: Геотехнология (подземная, открытая и строительная) – наука, изучающая способы и процессы освоения недр, создающая теоретические основы и инженерные решения эффективной, экономически и экологически целесообразной разработки месторождений, строительства и эксплуатации горнодобывающих сооружений и промышленных зданий в разнообразных инженерно-геологических условиях.

Область исследования: 1. Изучение горно-геологических и горнотехнических условий и характеристик месторождений твердых полезных ископаемых. 2. Исследование способов вскрытия и методов доступа к георесурсам. 3. Исследование и оптимизация параметров физико-технических, физико-химических и строительных технологий. 4. Создание и научное обоснование технологии разработки природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых. 5. Разработка технологических способов управления качеством продукции горного предприятия и методов повышения полноты извлечения запасов недр. 6. Разработка и научное обоснование критериев и технологических требований для создания новой горной техники и оборудования. 7. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства. 8. Изучение процессов взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и устойчивости горных выработок, разработка и научное обоснование способов строительства подземных сооружений, их восстановления. 9. Научное обоснование параметров горнотехнических сооружений и разработка методов их расчета. 10. Разработка и исследование методов и способов подготовки массива горных пород при освоении георесурсов. 11. Разработка научных и методических основ исследования процессов изменения строительных свойств грунтов, подвергающихся физико-техническому, физико-химическому и строительно-технологическому воздействию, а также целенаправленного преобразования и улучшения их строительных свойств. 12. Разработка, научное обоснование и экспериментальная проверка геотехнологий, или их элементов, применительно к различным классам строительства, а также целенаправленному изменению строительных свойств грунтов.

Смежные специальности:

05.05.06 – Горные машины

05.02.22 – Организация производства (горная промышленность)

05.23.02 – Основание и фундаменты, подземные сооружения

05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
05.26.01 – Охрана труда
05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность
08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение
25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазовая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
25.00.20 – Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика
25.00.21 – Теоретические основы проектирования горнотехнических систем
25.00.36 – Геоэкология

Методические указания к программе вступительного экзамена

Основной целью вступительного экзамена в аспирантуру по специальности «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» является выявление следующих компетенций:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- владение основными принципами технологий строительства и эксплуатации подземных объектов;
- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;
- умение логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь.

Содержание и структура вступительного экзамена

Вступительный экзамен в аспирантуру по специальности «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» включает в себя:

1. Подготовку РЕФЕРАТА (при отсутствии публикаций у соискателя), содержащего научный обзор по предполагаемой теме диссертационного исследования, выполненный соискателем, и обсуждение его с членами комиссии по приему экзамена;

(Требования к реферату: подготовка текста объемом 30-40 страниц 14 кеглем через 1,5 интервала, содержащего характеристику предполагаемой проблемы исследования, аналитический обзор степени научной разработанности проблемы, список научных источников).

2. Устный ответ на 3 вопроса из предлагаемого списка экзаменационных вопросов, в соответствии с предполагаемой областью диссертационного исследования.

Рекомендуемая структура экзамена

1. Устный ответ по трем пунктам из списка экзаменационных вопросов.
2. Беседа с экзаменаторами по теме, связанной со специальностью и будущим научным исследованием соискателя (обсуждение реферата).

Общий список вопросов к экзамену:

1. Современные представления о процессах, происходящих в массиве горных пород. Физико-механические свойства горных пород.
2. Общая характеристика скальных, полускальных, связных, несвязных и плавучих горных пород. Реологические модели, характеризующие свойства пород.
3. Методы определения свойств горных пород в лабораторных и натуральных условиях при статических и динамических нагружениях.
4. Напряженное состояние горных пород в нетронутом массиве и вокруг выработок.
5. Устойчивость обнажения пород в горных выработках. Классификации горных пород по устойчивости в обнажениях.
6. Общая характеристика современных методов исследований проявлений горного давления.
7. Методы и средства моделирования механических состояний и процессов в массивах пород и сооружениях. Перспективы и направления их дальнейшего развития.
8. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок.
9. Оценка устойчивости породных обнажений по склонности пород к обрушению под собственным весом, к пластическому деформированию и разрушению вследствие концентрации напряжений в массиве в окрестности обнажений, к существенным смещениям вследствие ползучести пород.
10. Типы крепи горных выработок (обделок подземных сооружений): ограждающая, упрочняющая, подпорная; их характерные особенности.
11. Принцип взаимодействия крепи (обделок) с массивом пород.
12. Обоснование применения линейно деформируемой среды в качестве механической модели массива пород.

13. Особенности расчета подземных сооружений на сейсмическое воздействие землетрясений.
14. Комплексы подземных сооружений гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций. Безнапорные и напорные тоннели и шахтные водоводы. Подземные машинные залы.
15. Подземные сооружения метрополитенов. Перегонные и эскалаторные тоннели, подземные вестибюли, камеры съездов, станции и пересадочные узлы.
16. Типы станций метрополитенов: пилонные, колонные, односводчатые, станции нового типа.
17. Комплексы сооружений транспортных тоннелей. Порталы, ниши, камеры.
18. Комплексы сооружений водопроводно-канализационных и коммунальных тоннелей.
19. Комплексы сооружений подземных хранилищ.
20. Технология строительства тоннелей.
21. Микротоннелирование.
22. Строительство тоннелей способом продавливания.
23. Строительство тоннелей большого сечения в скальных породах.
24. Строительство камерных выработок.
25. Строительство подземных машинных залов ГЭС и ГАЭС.
26. Строительство станций метрополитена.
27. Строительство эскалаторных тоннелей.
28. Сложные геомеханические и газодинамические условия и инженерно-геологические характеристики массивов пород, определяющие необходимость применения специальных способов строительства подземных сооружений.
29. Способ искусственного водопонижения. Сущность и область применения способа.
30. Замораживание пород. Проектирование и расчет ледогрунтовых ограждений. Холодильное оборудование и аппаратура. Контроль процесса замораживания.
31. Химическое закрепление пород.

32. Классификация и область применения способов тампонажа и закрепления пород.

Реконструкция и ремонт вертикальных шахтных стволов. Ремонт и восстановление капитальных и подготовительных горных выработок угольных и рудных шахт.

33. Реконструкция и ремонт транспортных тоннелей.

34. Ремонт, восстановление и реконструкция коммунальных тоннелей.

35. Ремонт и реконструкция городских подземных сооружений.

Литература

1. Мельников Н.Н. Епимахов Ю.А. Абрамов Н.Н. Научные основы интенсификации возведения большепролетных подземных сооружений в скальном массиве. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2008. – 222 с.
2. Каспарьян Э.В. Устойчивость горных выработок в скальных породах. – М.: Наука, 1991. – 183 с.
3. Абрамчук В.П., Педчик А.Ю., Епимахов Ю.А. и др. Основы взрывного дела в подземном строительстве. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2008. – 219 с.
4. Конухин В.П. Крепление крупногабаритных подземных сооружений. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 1991. – 210 с.
5. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений. М.: Недра, 1994.
6. Голицинский Д.М., Маренный Я.И. Набрызг-бетон в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1993.
7. Горные науки. Освоение и сохранение недр земли /Под ред. К.Н. Трубецкого. М.: Изд-во АГН, 1997.
8. Картозия Б.А., Котенко Е.А., Петренко Е.В. Строительная геотехнология. М.: Изд-во МГГУ, 1997. 97 с.
9. Корчак А.В. Методология проектирования и строительства подземных сооружений. М.: Недра коммюникейшнс ЛТД, 2001.
10. Меркин В.Е., Маковский Л.В. Прогрессивный опыт и тенденции развития современного тоннелестроения. М.: ТИМР, 1997.
11. Пособие по проектированию метрополитенов / ГПИИ Метрогипротранс. М.: 1992.

12. Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений. М.: ТИМР, 1992.
13. СНиП 3. 02.03 – 84. Подземные горные выработки / Госстрой. М.: Стройиздат, 1985.
14. Справочник инженера-тоннельщика / Под ред. В.Е. Меркина, С.Н. Власова, О.Н. Макарова. М.: Транспорт, 1993.
15. Ставрогин А.Н., Протосеня А.Г. Механика деформирования и разрушения горных пород. М.: Недра, 1992.
16. Технология строительства подземных сооружений. Специальные способы строительства / И.Д. Насонов, В.А. Федюкин, М.Н. Шуплик, В.И. Ресин. М.: Недра, 1992.
17. Технология строительства подземных сооружений. Строительство вертикальных выработок / И.Д. Насонов, В.А. Федюкин, М.Н. Шуплик, В.И. Ресин. М.: Недра, 1992.
18. Технология строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных и наклонных выработок / И.Д. Насонов, В.А. Федюкин, М.Н. Шуплик, В.И. Ресин. М.: Недра, 1992.
19. Абрамов Н.Н., Епимахов Ю.А. Геофизический мониторинг при строительстве и эксплуатации объектов горнопромышленного комплекса и гидроэнергетики Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2010. – 190 с.
20. Педчик А.Ю., Абрамчук В.П., Епимахов Ю.А. и др. Охрана и безопасность труда в строительстве подземных сооружений. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2007. – 247 с.