Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.12.2023 10:50:44
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ /К.И. Лушин/
«16» 02 2023г.

Рабочая программа практики

Производственная
(научно-исследовательская практика)

Направление
21.05.04 **«Горное дело»**

Специализация
Шахтное и подземное строительство

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная

Москва 2023

В плане подготовки специалиста технических наук направления «Горное дело» и горных инженеров специальности 21.05.04 «Шахтное и подземное строительство» научно-исследовательская практика является важнейшим элементом учебно-воспитательного процесса, направленного на подготовку высококвалифицированных специалистов в области шахтного и подземного строительства.

Научно-исследовательская практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков.

1. **Цели научно- исследовательской практики**

- совершенствование профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки. Закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам учебной программы;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по написанию научных статей, в том числе выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных;
- сбор фактического материала для подготовки дипломной работы.

1. **Задачи научно- исследовательской практики**

- овладение студентами научным методом познания и на его основе углубленное и творческое освоение учебного материала;
- овладение методикой и средствами самостоятельного решения научных и технических задач;
- приобретение навыков работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы;
- непосредственное участие в решении научных и технических задач промышленного производства.

- **Проведение научно-исследовательской практики направлено** на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентом навыками и умениями профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки студента. Выбор места научно-исследовательской практики и содержания работ определяется необходимостью ознакомления студента с деятельностью предприятий, организаций, научных учреждений, осуществляющих работы и проводящих исследования по направлению научных интересов студента.
- **Научно-исследовательская практика проводится** в соответствии с программой научно-исследовательской практики студентов, утвержденной на кафедре и индивидуальной программой практики, составленной студентом совместно с научным руководителем.
- Руководство и контроль научно-исследовательской практикой осуществляется работниками соответствующих организаций, в которые направлены студент для прохождения данного вида практики и преподавателями кафедры гражданского права и процесса, в соответствии с распределенной учебной нагрузкой.
- В период прохождения научно-исследовательской практики студент должен выполнять правила внутреннего трудового распорядка, действующего в учреждении (на предприятии) и требования трудового законодательства.
- Студент должен выполнять работу по утвержденному календарному плану в соответствии с требованиями программы практики и указаниями руководителя практики от предприятия (учреждения). Студент обязан вести ежедневные записи в дневнике с указанием вида и срока проделанной работы.
- При прохождении научно-исследовательской практики студенты должны собрать теоретический и практический материал для

написания работы, а также решить иные вопросы, связанные со сбором материалов юридической практики по теме работы.

Требования к результатам научно-исследовательской практики:

В результате прохождения практики студент должен:

Знать:

- теоретический материал по профильным дисциплинам специальности;
- методы научно-исследовательской деятельности;
- методологические подходы по профилю подготовки;

Уметь:

- обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании;
- исполнять служебные документы в соответствии с современными нормами делопроизводства, организацией документооборота, хранения служебной документации;
- обрабатывать полученную информацию (в том числе научную) с применением современных информационных (компьютерных) технологий.

Владеть:

- методами организации и проведения научно-исследовательской работы;
- навыками применения комплекса научных методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- навыками проведения и анализа результатов научного исследования в сфере документационного обеспечения управления и архивного дела;
- приёмами информационно-аналитической деятельности.

Содержание научно-исследовательской практики

1. **Организационный этап,** Включает собрание по практике для ознакомления с местом и временем консультаций во время практик, с содержанием отчета по практике, выдачей методических указаний.
2. **Подготовительный этап.** Включает инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, оформление пропусков на предприятие.
3. **Научно-исследовательский этап.** Подбор и изучение отечественных и зарубежных научных публикаций (статей в научных изданиях, тезисов и текстов докладов конференций, монографий, учебной литературы,

справочников и др.), описаний патентов на изобретения и полезные модели, нормативно-правовых документов по теме исследования. Формирование библиографического списка литературы по теме исследования. Поиск и определение методов решения по теме исследования. Обоснование выбранного метода анализа, техники исследования. Выполнение теоретических и экспериментальных исследований. Обработка полученных результатов исследований. Оценка точности и достоверности данных, подготовка графического и табличного иллюстративного материала. Обобщение результатов исследований, определений, выводов и рекомендаций.

4. **Заключительный этап.** Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Оформление отчёта по научно-исследовательской практике

Отчёт по научно-исследовательской практике выполняется на листах белой бумаги формата А4 с одной стороны с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, справа – 15 мм, слева 30 мм.

Шрифт Times New Roman, 14 пт, через полтора интервала.

Заголовки основного раздела (введение, названия глав, заключение, список использованных источников) располагаются в середине строки без точки в конце и пишутся прописными буквами.

Заголовки параграфов и пунктов печатаются с прописной буквы без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Переносы в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть не менее 2-х интервалов. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Цвет шрифта должен быть черным.

Нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами внизу по центру страницы и начинается с титульного листа, но на титульном листе номер страницы не ставятся.

Структура отчёт по научно-исследовательской практике

Структурными элементами отчета по практике являются:

- титульный лист
- аннотация
- содержание;

- введение
- основная часть
- заключение;
- список используемых источников;
- приложение.

- *Основная часть*

- В отчете приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной практики.
- Отчет должен содержать:
- а) методы решения задач и их сравнительную оценку;
- б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальейшего исследования

Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам практики или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов практики.

- дальнейших исследований.

2. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП подготовки специалиста

3. Программа научно-исследовательской практики базируется на теоретических знаниях и навыках, полученных при изучении всех дисциплин учебного плана образовательной программы.

4. - Геология,
5. - Строительная геотехнология,
6. - Подземная геотехнология,
7. - Физика горных пород,
8. - Процессы открытых горных работ,
9. - Горные машины и оборудование;
10. - Геомеханика;
11. - Технология и комплексная механизация открытых горных работ;
12. - Проектирование карьеров;
13. - Планирование открытых горных работ;
14. - Аэрология горных предприятий;
15. - Обогащение полезных ископаемых;
16. - Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
17. - Управление качеством полезных ископаемых;
18. - Комплексное освоение недр;-
19. - Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых.
20. - Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело.
21. - Технология и безопасность взрывных работ.
22. - Электроснабжение открытых горных работ.
23. - Гидромеханизация открытых горных работ.
24. - Делопроизводство в горном деле;
25. - Разработка угольных и рудных месторождений;
26. - Добыча и переработка строительных горных пород.
27. - Открытые горные работы при строительстве.
28. - Горнопромышленная экология.
29. - Нетрадиционные технологии горных работ
30. В процессе изучения данной дисциплины формируются профессиональные знания в рамках выбранного образовательного направления.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

Прохождение преддипломной практики направлено на формирование у студентов следующих профессиональных компетенций:

- демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4);
- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также

предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ПК- 5);

- владением законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-16);
- готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-20);
- способностью изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);
- готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-22);
- готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-23);
- владением навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-24);
- готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-25);
- способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-26);
- готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

- способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения (ПСК-9-1);
- готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях (ПСК-9-2);
- способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации (ПСК-9-3);
- готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду (ПСК-9-4).

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

знать:

- роль технологии разработки месторождений полезных ископаемых и механизации горных работ в общей структуре горнодобывающего производства и его влияние на технико-экономические показатели предприятия (ПК-21, 28);
- области применения различных технологий разработки месторождений полезных ископаемых на горнодобывающих предприятиях в зависимости от горно-геологических условий. (ПК-5, 21, ПСК-9-2);
- принцип действия и основы теории горных машин, применяемых на горнодобывающих предприятиях (ПК-22, 25, ПСК-9-1);
- конструктивные особенности горных машин и вспомогательного механического оборудования горнодобывающих предприятий (ПК-21, 23, ПСК-9-1);
- особенности эксплуатации и методы ремонта механического оборудования горных предприятий (ПСК-9-1, 9-2, 9-3);
- правила безопасности при ведении горных работ и правила технической эксплуатации механического оборудования (ПК-16, 26, ПСК-9-4);
- перспективы и тенденции развития механизации горных работ для горнодобывающей промышленности (ПК-21).

уметь:

- обосновывать выбор технологии и механизации для заданных горно-геологических условий и объемов горных работ (ПК-5, 20, 24, ПСК-9-2);

- проводить расчеты по механизации горных работ (ПК-4, ПК-28);
- выполнять эскизное проектирование по механизации горных работ на уровне технических заданий для конкретных условий работы (ПК-16, 20, 22, 23, 25, 26);
- анализировать опытные данные и выполнять их математическую обработку (ПК-4, 21, 22, ПСК-9-3).

владеть:

- навыками выбора технологии разработки месторождений полезных ископаемых и механизации горных работ исходя из конкретных горно-геологических условий и объемов горных работ (ПК-5, 21, ПСК-9-1, 9-3);
- современными методами проведения научных исследований (ПК-20, 22, 23);
- методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и вспомогательного механического оборудования (ПК-4, ПК-28);
- методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов (ПК-4, 28).
- навыками технического руководства, обеспечивающего эффективное и безопасное функционирование горных работ (ПК-16, 25, 26, ПСК- 9-1, 9-2, 9-3, 9-4).

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Разработку совместно с научным руководителем программы экспериментальных исследований
2. Изучение оборудования для проведения эксперимента, включая измерительные и регистрационные приборы и средства. Освоение методики и техники работы на электрооборудовании и установках для эксперимента
3. Составление плана эксперимента и согласование его с руководством предприятия, учреждения или лаборатории
4. Участие в проведении экспериментов или работ совместно с работниками предприятий, учреждений и лабораторий по программам исследований этих подразделений (стажировка)
5. Самостоятельное проведение экспериментальных исследований
6. Обработку и анализ полученных данных
7. Выполнение корректировки программы экспериментов и проведение дополнительных исследований, если потребуется.
8. Подготовку отчета о проведенных исследованиях

9. Выступление с докладом или сообщением на семинаре (совещании) или научно-техническом совете подразделения (предприятия), где проводится практика
10. Оформление документов экспериментальных исследований (акт, заключение и т.п.)
11. Составление отчета по практике

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы научных исследований: Учебник для технических вузов / В.И.Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др.; Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова. – М.: Высшая школа, - 1989.
2. Налимов В.А. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1970.
3. Первозванский А.А. Поиск. – М.: Наука, 1970.
4. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. – Москва: Металлургия, 1969.
5. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1976.
6. Красовский Г.И., Филаретов Г.Ф. Планирование эксперимента. – Мн.: Издательство БГУ, 1982.
7. Планирование эксперимента в технике / В.И.Барабащук, Б.П.Креденцер, В.И.Мирошниченко; Под ред. Б.П.Креденцера. – К.: Техніка, 1984.
8. Р 50.1.040-2002 Рекомендации по стандартизации «Статистические методы. Планирование экспериментов/ Термины и определения» http://www.simbexpert.ru/?snips/snip/11363/
9. http://www.nchkz.ru/lib/4/4760/index.htm (ГОСТ 24026-80 Исследовательские испытания. Планирование эксперимента / Термины и определения)
10. Анцыферов С.С., Голубь Б.И. Общая теория измерений /Под.ред. акад. РАН Н.Н.Евтихиева. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007
11. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и её инженерные приложения. – М.: Наука, 1988.
12. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере /Под.ред. В.Э.Фигурнова – М.: ИНФРА-М. 2003

Для составления отчета по практике студент должен изучить исполнительную и проектную документацию по посещаемым объектам шахтного и подземного строительства, ознакомиться в библиотеке МГГУ со специальной литературой. Документацию предоставляет руководитель практики. Доступ к документации осуществляется только на кафедре. При изучении предоставленной документации студент делает необходимые выписки и эскизы чертежей по тематике отчета.

Кроме того. В период практики студент должен вести дневник. В который ежедневно вносит сведения. Полученные непосредственно на объектах работ или во время экскурсии. В дневнике делаются записи, зарисовки. Эскизы, схемы отдельных элементов технологии горного производства, горных машин и оборудования. Эти материалы являются основой составляемого отчета.

При составлении отчета студент может получать дополнительные консультации у руководителя практики и специалистов предприятий.

5.Общие требования к составлению отчета и его оформлению

Основу отчета о практике составляет графическая документация, выполненная студентом самостоятельно, в виде чертежей, эскизов, рисунков и схем с указанием основных размеров и пояснительного текста. Формат графического материала А-4 и А-3.

Графическая документация отчета сопровождается пояснительной запиской, необходимыми расчетами, таблицами технических характеристик горнопроходческого и другого оборудования. Помещение в отчете графических материалов без пояснительного текста не допускается.

Текстовая часть отчета выполняется от руки четким почерком на стандартных листах бумаги формата А-4. При желании, исполнитель может предоставить текстовую часть в отпечатанном виде.

Все страницы текста, чертежи, эскизы, рисунки, схемы и таблицы должны быть пронумерованы и в тексте в соответствующих местах на них следует сделать ссылки. Отчет должен быть подписан студентом.

Все материалы отчета – графическая документация и пояснительный текст должны быть сшиты в единую тетрадь и иметь титульный лист.

Отчет следует представить на кафедру к 1 сентября. В срок, установленный кафедрой, студент защищает отчет. По результатам защиты, полноте и качеству представленного материала студенту выставляется дифференцированная отметка о зачете.

РАЗДЕЛ 1. Горнодобывающие предприятия

1. Геологическая характеристика месторождения

1.1 Геологическая характеристика шахтного поля

Стратиграфия, литология, магнетизм, пликативная и разрывная тектоника. Основные структурные этажи разреза и их особенности. Приуроченность полезного ископаемого к литолого-стратиграфическим подразделениям или же тектоническим элементам.

Характеристика полезного ископаемого – вещественный состав, форма и глубина залегания тел, запасы, категории запасов, кондиционные требования.

Характеристика вмещающих полезное ископаемое пород – их назначение и свойства. Прогнозируемое поведение пород при горных работах. Характеристика ложной, непосредственной и основной кровли. Характеристика пород почвы.

1.3. Гидрогеология шахтного поля

Основные водоносные комплексы и горизонты и их характеристики, их роль в обводнении месторождения. Прогнозируемые водопритоки и рекомендации по борьбе с обводненностью при строительстве и эксплуатации горного предприятия.

1.4. Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические процесссы и явления, прогнозируемые при строительстве предприятия и его эксплуатации (прорывы воды, плывунов, обрушения, карстование, размокаемость пород, их набухание, сползание и т.п.). Применяемые мероприятия для исключения их проявления.

Горно-геологические процессы, прогнозируемые при строительстве и эксплуатации предприятия (газоносность, горные удары, взрывоопасность угольной пыли, самовозгораемость углей, силикозоопасность проведения горных выработок, геотермические условия). Применяемые мероприятия для исключения их проявления.

Организация водопользования предприятия – обеспеченность хозяйственно-питьевой водой и технической водой.

2. Проектно-технологическая часть

2.1. Общие сведения о горном предприятии

Общие вопросы, связанные с историей предприятия, данные о его административном подчинении и внутренней структуре.

Основные технико-экономические показатели хозяйственной деятельности. Производственная мощность предприятия. Режим работы: число рабочих дней в году, число смен в сутки (на очистных, подготовительных и капитальных работах). Срок службы предприятия. Производительность труда и себестоимость добычи полезного ископаемого в целом и по элементам затрат.

2.2 Здания и сооружения на поверхности

План и описание размещения производственных и административно-бытовых зданий и сооружений (копров, зданий подъемных машин, электроподстанций, компрессорной, механической мастерской, главных вентиляторов, складов материалов и полезного ископаемого, породных отвалов, административно-бытового комбината и др.). Привести эскизы планировочных и конструктивных решений перечисленных зданий и сооружений.

Инженерные сооружения промышленного предприятия: тоннели, подземные каналы для кабелей и трубопроводов, канатные дороги, резервуары для воды и нефтепродуктов, галереи и опоры трубопроводов.

2.3.Вскрытие и подготовка месторождения

Схема вскрытия и подготовки шахтного поля. Характеристики вскрывающих выработок (материал крепи, форма и размеры поперечного сечения выртикальных стволов и протяженных капитальных горных выработок). Чертежи или эскизы с описанием капитальных или этажных квершлагов, бремсбергов. Уклонов, главных откаточных и вентиляционных штреков.

Схема деления шахтного поля на части: крылья, панели, этажи, блоки, ярусы). Размеры поля и его частей.

2.4 Процессы очистной выемки полезного ископаемого

Проявление горного давления в очистных выработках, классификация вмещающих пород по их обрушаемости и устойчивости.

Технология очистной выемки. Схемы расположения машин и механизмов в очистном забое. Общие сведения и технические показатели применяемого оборудования. Организация работ в очистном забое, планограмма и график организации работ. Таблица основных технико-экономических показателей очистной выемки.

2.5. Стволы шахт

Количество и назначение. Форма, размеры и крепь стволов. Чертежи и эскизы по армировке и оснащению стволов. Характеристика подъемных машин. Циклограмма подъема.

2.6. Выработки околоствольного двора

Эскизы и описание конфигурации околоствольного двора рабочего горизонта. Схема маневров в околоствольном дворе.

Чертежи и эскизы с указанием формы, размеров, крепи и технологического оборудования основных камер: насосной станции, подстанции, водосборника, склада ВВ, зарядной, бункерной камеры и загрузочного комплекса скипового подъема.

2.7. Протяженные горные выработки

Квершлаг или главный откаточный штрек. Бремсберг, уклон. Форма и размеры поперечного сечения. Крепь. Путевые устройства.

Участковые откаточные и вентиляционные выработки. Форма и размеры поперечного сечения. Крепь.

2.8. Организация транспорта

Основные данные о газовом режиме горного предприятия. Газообильность выработок. Общая схема проветривания шахты. Характеристика вентиляционных установок и устройств. Режим работы вентиляционных систем. Способы и средства контроля рудничной атмосферы.

Вентиляция подземных выработок при их строительстве, требования безопасности и организация вентиляции тупиковых выработок. Схемы вентиляции и оборудования.

Сведения о пылевом режиме предприятия. Способы предупреждения и локализации взрывов пыли в горных выработках. Пылеподавление при ведении горных работ.

Тепловой режим подземных выработок: способы и средства создания нормальных климатических условий на рабочих местах.

Приток воды в горные выработки. Схема и организация работ водоотлива. Водосборники, насосные камеры, оборудование водоотлива.

Освещение горных выработок. Нормы освещенности горных выработок. Типы и устройство светильников для взрывобезопасных условий.

Шахтная связь и сигнализация.

2.10 Электроснабжение

Организация энергоснабжения шахты, рабочего горизонта, добычного участка. Энергоснабжение контактных, аккумуляторных и бесконтактных электровозов. Электроснабжение проходческих комплексов, породопогрузочных машин, ручного электроинструмента.

2.11. Сжатый воздух

Потребители сжатого воздуха. Их технические характеристики. Общешахтные магистральные и участковые сети сжатого воздуха. Распределительные устройства.

2.12. Охрана труда на подземных работах

Общие правила охраны труда для подземных рабочих. Требования охраны труда в отношении пылегазового режима. Санитарные нормы содержания примесей в рудничной атмосфере. Требования к скорости движения воздуха.

Порядок проведения инструктажа по технике безопасности. Учет спуска и подъема людей. Выходы из шахты и горизонты, с участков, из забоев. Условия безопасного передвижения людей по горизонтальным, наклонным и вертикальным горным выработкам. Основные правила охраны труда при работе в подготовительных и очистных выработках. Требования к организации безопасной эксплуатации машин и механизмов в горных выработках. Безопасная эксплуатация ручного механизированного инструмента.

Основные правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. Аппаратура защиты от утечек тока в шахтных электрических сетях. Устройство защитного заземления в подземных выработках.

Средства индивидуальной защиты от действия электрического тока.

Принципы обеспечения безопасности работ в сложных горно-геологических условиях, опасных по внезапным выбросам и горным ударам.

Горноспасательная служба. Организация горноспасательных работ и действия ВГСЧ при ликвидации аварий.

Оперативная часть плана ликвидации аварий. Мероприятия по спасению застигнутых аварией людей. Средства индивидуальной защиты, устройство и работа самоспасателей и респираторов.

Системы противопожарной защиты горных выработок. Средства пожаротушения. Подземное противопожарное водоснабжение. Противопожарная сигнализация и контроль. Вентиляционные режимы при пожарах.

3. Проведение горных выработок

Технологическая схема проходки вертикального ствола. Применяемое горнопроходческое оборудование. Чертежи или эскизы с размещением оборудования в стволе. Параметры и показатели буро-взрывных работ. Копия паспорта буровзрывных работ. Производство буровзрывных работ. Погрузка породы. Возведение постоянной крепи. Армирование стволов. Схемы армирования. Проходческий подъем, копры, проходческие подъемные машины и лебедки. Водоотлив и водоулавливание. Вспомогательное оборудование. Освещение и сигнализация. График организации работ. Технико-экономические показатели. Продолжительность и скорость сооружения ствола, производительность труда, стоимостные показатели.

Технологическая схема проходки капитальной или подготовительной выработки буровзрывным способом. Применяемое горнопроходческое оборудование. Чертежи или эскизы с указанием места расположения оборудования при производстве буровзрывных, погрузочно-транспортных работ и работ по возведению временной и постоянной крепи. Вспомогательные работы и оборудование. График организации работ. Технико-экономические показатели проведения выработок. Копия паспорта буровзрывных работ. Описание мероприятий по охране труда при производстве горнопроходческих работ и требований Единых правил безопасности при производстве буровзрывных работ.

РАЗДЕЛ II.ГОРОДСКИЕ ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Инженерно-геологические условия строительства

Характеристика поверхности земли, занимаемая стройплощадкой, и располагающейся над подземным объектом; рельеф, абсолютные и относительные отметки; наличие водоемов, водостоков; застроенность ее промышленными, гражданскими зданиями, сооружениями, коммуникациями и дорогами. Наличие действующих и строящихся подземных коммуникаций и сооружений.

Климатические условия района строительства: температурный режим, осадки, преобладающие направления ветра.

Характеристика геологического разреза; стратиграфия, литология, мощность литолого-стратиграфических подразделений и условия залегания пород. Месторасположение подземного объекта в геологическом разрезе.

Гидрогеологические условия: водоносные комплексы, горизонты, их характеристика (мощность, напор, водопроницаемость, агрессивность воды) и роль в обводнении горно-строительных работ.

Инженерно-геологическая характеристика пород, их поведение и свойства в процессе выполнения горно-строительных работ.

Инженерно-геологические процессы и явления при строительстве и эксплуатации подземного сооружения (оплывание пород, вывалы, прорывы воды и плывунов, карстование и суффозия, фильтрационная консолидация и др.) и мероприятия для исключения их вредоносного влияния на сооружение и окружающую среду, используемые для этого специальные способы и технологии.

Вопросы охраны окружающей среды – использование выдаваемой горной породы, откачиваемой воды; мероприятия по борьбе с загрязненностью, шумами и т.п.

2. Подземные сооружения глубокого заложения

2.1. Общие сведения.

Назначение объекта подземного строительства. Место его расположения, основные размеры, глубина заложения. Энерго-,тепло-водоснабжениен.

Режим работы на объекте: число рабочих дней в году, число смен в сутки.

Основные технико-экономические показатели хозяйственной деятельности. Производительность труда и себестоимость строительства объектов в целом и по элементам затрат.

2.2. Комплекс подземных сооружений объекта

Планы и разрезы подземного сооружения с привязкой к участку строительства и геологической колонке. Основные размеры и составные части подземного сооружения. Конструктивные решения и обделка подземного сооружения.

Стационарное оборудование подземного сооружения, электросиловые и вентиляционные устройства, водоотливные средства, освещение и другие устройства и оборудование. Устройство и конструкция выходов из подземного сооружения на поверхность.

2.3. Здания и сооружения на поверхности

План и описание размещения производственных и административно-бытовых зданий и сооружений (подъемных машин, электроподстанций, компрессорной, механической мастерской, главных вентиляторов, складов материалов, административно-бытового комбината и др.). Горныен комплексы вертикальных стволов и эскалаторных тоннелей. Эскизы планировочных и конструктивных решений перечисленных зданий и сооружений.

Инженерные сети стройплощадки (дренажные устройства, канады для кабелей и трубопроводов, противопожарное обеспечение и др.)

Здания и сооружения, связанные с обеспечением эксплуатации подземного сооружения (вестибюли, переходы, вентиляционные киоски и др.)

2.4. Шахтные стволы

Назначение. Форма, размеры и материал крепи ствола. Чертежи и эскизы по армировке и оснащению ствола на период сооружения объекта. Характеристики подъемных машин и проходческих лебедок.

Спуск-подъем негабаритных материалов и оборудования. Спуск и подъем людей.

Устройство вентиляционных и эксплуатационных шахт. Элементы технологии строительства вертикальных выработок.

Подготовительный период строительства. Проходки устья ствола и технологического отхода. Оснащение ствола горнопроходческим оборудованием. Порядок разработки и погрузки грунта в забое. Последовательность работ при армировании ствола. Привести чертежи и эскизы по основным элементам технологического цикла строительства стволов. Специальные способы строительства вертикальных стволов.

2.5. Временные подземные сооружения

Эскиз и описание конфигурации околоствольного двора. Средства механизации маневровых работ. Схема маневров в околоствольном дворе.

Чертежи и эскизы с указанием формы, размеров крепи и технологического оборудования основных камер: насосной станции, водосборника, электроподстанции, склада ВВ, зарядной и др.

Подходные выработки, их обделка и оснащение. Требования к подходным выработкам.

Камеры для монтажа проходческих комплексов.

Элементы технологии проходки временных выработок. Рассечка сопряжения ствола с околоствольными выработками. Сооружение выработок околоствольного двора, подходных и соединительных штолен, монтажно-демонтажных камер горным способом.

2.6. Щитовая проходка протяженных горных выработок

Применяемый тип и конструкция проходческого щита, его основные параметры. Способы разрушения грунта в немеханизированным щите. Организация труда по разработке забоя и погрузке грунта в транспортные средства.

Механизация транспортных операций. Откатка породы и подача материалов в забой.

Механизация возведения обделки. Тип и конструкция блокоукладчиков. Последовательность работ при возведении обделки тоннеля.

Передвижка щита. Шаг передвижки. Средства контроля и управления передвижкой щита.

Первичное, вторичное и контрольное нагнетание тампонажного раствора за обделку. Применяемое оборудование и последовательность выполнения работ.

Чеканочные работы при возведении сборных обделок.

Устройство вторичной рубашки при сооружении коллекторных тоннелей. Производство арматурных и бетонных работ, применяемые средства механизации.

Вентиляция, водоотлив и освещение при выполнении горнопроходческих работ.

2.7. Энергоснабжение

Организация энергоснабжения объекта подземного строительства. Электроснабжение контактных и аккумуляторных электровозов. Электроснабжение проходческих комплексов, породопогрузочных машин, ручного электроинструмента.

2.8. Сжатый воздух

Потребители сжатого воздуха. Их технические характеристики. Общешахтные магистральные и участковые сети сжатого воздуха. Распределительные устройства.

2.9. Охрана труда на подземных работах

Общие правила охраны труда для подземных рабочих. Требования охраны труда в отношении пылегазового режима. Санитарные нормы содержания примесей в рудничной атмосфере. Требования к скорости движения воздуха.

Порядок проведения инструктажа по технике безопасности. Учет спуска и подъема людей. Условия безопасного передвижения людей по горизонтальным, наклонным и вертикальным горным выработкам.

Основные правила техники безопасности при работе с электрооборудованием

Средства индивидуальной защиты от действия электрического тока.

Горноспасательная служба. Организация горноспасательных работ и действия ВГСЧ при ликвидации аварий.

Системы противопожарной защиты. Подземное противопожарное водоснабежние. Вентиляционные режимы при пожарах.

3. Строительство станций метрополитенов глубокого заложения.

3.1. Общие сведения об организации и технологии работ

Технологическя последовательность сооружения комплекса выработок станции. Описание способа сооружения станции. Устройство обделки тоннелей в местах будущих проходов. Мероприятия по предотвращению деформации элементов обделки и просадок поверхности над строящимся объектом.

3.2. Сооружение станции колонного и пилонного типа.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной геологической практики:

а) основная литература:

1. Городниченко В.И., Дмитриев А.П. Основы горного дела. – М.: Изд-во «Горная книга», 2008. – 464 с.

2. Шахтное и подземное строительство. – Учебн. для вузов. – 3-е изд.: в 2 т./ Картозия Б.А., Федунец Б.И., Шуплик М.Н. и др. – М.: Изд-во МГГУ, 2005

3. Попов В.Л. Основы горного дела. – Уч. пособие для техникумов.

4. Ермолов В.А., Зайцев В.С., Ларичев Л.Н., Парфенов А.А., Харитоненко Г.Н. Подмосковная геологическая практика. Учебное пособие для бакалавров горных специальностей по направлению «Горное дело». – М.: МГГУ, 1999. – 46 с.

б) дополнительная литература:

1. Гальперин А.М., Зайцев В.С., Кириченко Ю.В. Практикум по инженерной геологии.- М., МГГУ, 2001, 101 с.
2. Харитоненко Г.Н. Общая и горнопромышленная гидрогеология. МГИ, 1992
3. Харитоненко Г.Н. Гидрогеология и инженерная геология. МГИ, 1991
4. Горное дело. Терминологический словарь. // Л.И.Барон. Г.П.Деминюк, Г.Д.Лидин и др. – М.: Недра. 1981, 479 с.
5. Справочник по инженерной геологии. // Под ред. М.В.Чуринова. – М.: Недра, 1981, 325 с.
6. Горная энциклопедия в 5-ти томах. – М.: Советская энциклопедия, 1986
7. Условные обозначения для горной графической документации. – М.: Недра, 1981, 304 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.polymus.ru - политехнический музей;
2. www.sgm.ru - Музей Истории Земли (Геологический музей им. В.И. Вернадского);
3. www.museum.ru/M332 - Минералогический музей им. А.Е.Ферсмана РАН;
4. 7. http://www.igem.ru/site/muzei/muzei.html - Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН;
5. www.museum.ru/M1143 - Геологический музей им. профессора В.В. Ершова МГГУ;

9. Материально-техническое обеспечение учебной геологической практики