**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №12 от г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Подземная разработка рудных месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы:
Дата подписания: 2025-06-08

Документ подписан простой электронной
подписью
:
Дата подписания: 2025-06-11

Год набора – 2025

Иркутск, г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: технологическая практика

Способ проведения – Выездная, Стационарная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-7 Способен применять основные принципы технологий и осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК ОС-7.4
ПКС-2 Способность осуществлять руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением горного производства и применять навыки геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых	ПКС-2.22
ПКС-5 Способность обосновать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	ПКС-5.12

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК ОС-7.4	Способен применять основные технологии производственных процессов при ведении горных и взрывных работ, при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и переработке минерального сырья	Опыт профессиональной деятельности: приемы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды с использованием современных технических, экономических и правовых средств. Уметь: демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду Владеть: методами принятия стратегических, тактических и

		оперативных решений в вопросах экологической безопасности предприятия
ПКС-5.12	Способен анализировать геологическую обстановку на горнорудном предприятии	Опыт профессиональной деятельности: методы по обоснованию принимаемых решений по комплексному и рациональному использованию потенциала рудных месторождений полезных ископаемых Уметь: демонстрировать навыки оценки георесурсного потенциала подземных рудников Владеть: методами принятия решений по вопросам освоения потенциала подземных рудных месторождений
ПКС-2.22	Владеет знаниями о требованиях промышленной безопасности при подземной разработке рудных месторождений	Опыт профессиональной деятельности: подходы по производственно-техническому и технологическому обеспечению рудников и геолого-промышленную оценку, классификацию запасов и потерь. Уметь: применять на практике работы по производственно-техническому и технологическому обеспечению и навыки геолого-промышленной оценки рудных месторождений Владеть: методами геолого-промышленной оценки, классификацию запасов и потерь для рудных месторождений полезных ископаемых

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)</i>)	Форма промежуточной аттестации
очная	3 курс / 6 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет

4 Содержание практики

Ознакомление со структурой предприятия

Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технологией ведения горных работ. Участие в отдельных видах работ горнопроходческих и очистных работ

Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Начальный (подготовка к прохождению практики)	Ознакомление со структурой предприятия, начиная с отдела кадров, производственного отдела, структурой производственно-технического отдела, далее частично с другими отделами горного предприятия. Этот этап включает в себя следующие виды горных работ: – ознакомление с подземным рудником (шахтой), карьером (разрезом) и другими формами ведения горных работ; – инструктаж по технике безопасности.
2	Основной (работа по специальности, теоретическое обучение, сбор материалов)	Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технологией ведения горных работ. Участие в отдельных видах работ горнопроходческих и очистных. Включает следующие виды работ: – анализ нормативно-правовых и проектных документов, регулирующих ведение горных работ; - изучение горно-геологических условий разработки месторождения, величины запасов, характеристики полезного ископаемого и требований к качеству, физико-механических и технологических характеристик полезного ископаемого и вмещающих пород, технологии переработки на обогатительной фабрике; - изучение схемы вскрытия и подготовки месторождения, анализ влияния на вскрытие и подготовку горно-геологических факторов; - изучение структуры горного предприятия по сводным и погоризонтным планам горных работ, разрезам, схемам подземного транспорта и вентиляции, календарным планам горных работ и технико-экономическим показателям работы; - изучение технологии производственных процессов и операций в проходческих забоях горно-подготовительных или вскрывающих выработок и очистных забоях, очередности и организации их

		<p>выполнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение средств механизации горнопроходческих и очистных работ, их конструктивного устройства, обслуживания, ремонта, показателей надежности и производительности, а также приобретение практических навыков управления ими; – анализ нормативно-правовых документов, регулирующее конкретное горное производство; - изучение средств доставки и магистрального транспорта, их конструктивного устройства, обслуживания и ремонта, показателей надежности и производительности. <p>При буровзрывном способе проведения горных выработок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить конструкции бурильных машин, схемы и периодичность смазки, подготовки к работе, обслуживание машин; - изучить буровой инструмент, его комплектование; - освоить практические навыки управления бурильной машиной и безопасные приемы выполнения операций при бурении. <p>изучить и проанализировать схемы расположения шпуров в забое, принципы составления и оформления паспортов буровзрывных работ, научиться производить разметку шпуров в забое. углубить знания и расширить практические навыки безопасного обращения с ВМ, ведения документации на получение и расходование взрывчатых материалов, доставки ВМ в забой, зарядания и взрывания шпуров.</p> <p>изучить правила безопасного ведения взрывных работ и ликвидации отказов.</p> <p>освоить операцию и приемы приведения забоя в безопасное состояние после взрыва.</p> <p>изучить конструкцию погрузочных машин и средств перемещения вагонов при уборке горной массы в забое, их смазку, обслуживание, ремонт :освоить управление машиной и методом безопасного выполнения погрузочных и маневровых операций. освоить технологию настилки временного и постоянного рельсового пути.</p> <p>изучить принципы выбора типа крепи горных выработок, методику расчета крепи, составления паспортов крепления горных выработок.</p> <p>Освоить процесс крепления и операции доставки и</p>
--	--	---

		<p>заготовки крепежных материалов, а также безопасные методы и приемы выполнения крепежных работ.</p> <p>изучить график организации горнопроходческих работ, принципы определения численного состава бригады и расстановку рабочих в забое.</p> <p>ознакомиться с нормированием работ и оплатой за трудовые показатели, калькуляцией стоимости проведения горных выработок;</p> <p>Рекомендуемые рабочие места для прохождения технологической практики:</p> <p>горнорабочий проходческого забоя или ученик бурильщика; бурильщик, помощник машиниста или ученик машиниста погрузочной или погрузочной - доставочной машины; машинист погрузочной машины; крепильщик; путевой рабочий;</p> <p>горнорабочий очистного забоя (скреперист, помощник или ученик машиниста погрузочной, погрузочно-доставочной машины, помощник машиниста экскаватора, машинист погрузочной машины ,помощник или ученик машиниста буровой машины).</p> <p>– Ведение дневника.</p>
3	Итоговый (обработка и анализ выполненной работы, собранного материала, подготовка по практике)	<p>Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике, включающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обработку и систематизацию фактического материала, оформление графического материала: написание горно-геологических глав отчета, перспективы предприятия – на ближайшие годы, запасы месторождений по категориям, потери и разубоживание; – характеристику топогеодезического обоснования на поверхности, ориентирно-соединительные съёмки, развитие опорной маркшейдерской сети на предприятии; – характеристику съёмочных сетей, замеры, хранение маркшейдерской информации и др. – подготовку и защиту отчета

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- Основными материалами для написания отчета должны быть личные наблюдения, эскизы, замеры, приобретенный опыт и навыки, нашедшие отражение в дневнике.;
- При составлении отчета студенты могут также использовать: проект предприятия, проект реконструкции предприятия, годовые отчеты о работе предприятия, отчеты по научно исследовательским работам и другую имеющуюся техническую документацию.;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Отчет должен содержать следующие сведения, распределенные по соответствующим разделам.

1. Общие сведения о предприятии: характеристика географического расположения предприятия и климатические условия, промышленная освоенность района, транспортные коммуникации, источники энергии, водоснабжение, местные строительные материалы, характеристика добываемого сырья и его потребители.
2. Горно-геологическая и горнотехническая характеристика месторождения. В разделе приводится геологическое строение месторождения; геологическая характеристика залежей полезного ископаемого и вмещающих пород; элементы залегания месторождения и морфология. Дается описание гидрогеологической характеристики месторождения; запасы полезного ископаемого; технологические характеристики руды, угля и вмещающих пород; структура и сложность массива, устойчивость обнажений, свойства рудного тела или угольного пласта как объекта разрушения, свойства пласта в зоне отжима.
3. Вскрытие и подготовка месторождения к разработке. В разделе приводятся схемы вскрытия и подготовки месторождения к выемке; размеры сечений вскрывающих выработок, размеры шахтного поля.
4. Производственные процессы горнопроходческих и очистных работ. Приводятся факторы, влияющие на выбор технологической схемы производственных процессов горнопроходческих и очистных работ. Дается описание содержания процессов (бурение, взрывание, проветривание, уборка горной породы), мероприятий по технике безопасности и охране труда в проходческих забоях, при отбойке руды, доставке и управлении горным давлением; проветривание; техническая и эксплуатационная характеристика применяемых средств механизации; управление машинами и механизмами; организация работы в забоях. Раздел заканчивается критическим анализом, в результате которого делается вывод о соответствии технологии современным требованиям добычи, а также предлагаются пути совершенствования процессов. Копии оформленных рационализаторских предложений прилагаются к отчету в приложении.
5. Транспорт на горном предприятии: схемы грузопотоков, техническая и эксплуатационная характеристика транспортных средств; параметры транспортных магистралей, энергоснабжение транспортных средств, погрузочные и разгрузочные пункты: механизация, автоматизация, диспетчеризация и организация работ; мероприятия по технике безопасности и охране труда.
6. Основные технико-экономические показатели предприятия. Собираются материалы стоимости добычных работ, горнопроходческих, стоимость электроэнергии, оборудования, материалов, транспорта, обогащения руды и т.д.

Текстовая часть отчета должна сопровождаться соответствующим количеством тщательно и технически грамотно выполненных эскизов, схем, рисунков или фотографий. Графические материалы выполняются с соблюдением масштаба и указанием необходимых размеров.

Как исключение допускаются ксерокопии графики по геологии месторождения, плану и профилю транспортных магистралей.

К отчету обязательно прилагают следующие графические материалы, которые будут использованы при курсовом и дипломном проектировании:

- геологическую карту месторождения или проектируемого участка (горизонта);
- геологические разрезы (два) по разведочным линиям;
- чертежи по технологии проходческих (вскрышных) и очистных (добычных) работ (паспорта, планограммы, таблицы расходов материалов и т.д.);
- план горных выработок (участок, где будет планироваться развитие горных работ при дипломном проектировании);
- схему вскрытия шахты (рудника), сечения вскрывающих выработок;
- чертежи по специальному вопросу дипломного проектирования.

К отчету прилагается заверенный и оформленный в соответствии с требованиями дневник.

В разделе "Введение" указывают место и срок прохождения практики, занимаемая должность, предприятие, его административное подчинение и удельный вес в системе соответствующей отрасли.

Раздел "Геологическая характеристика месторождения" содержит описание геологического строения, графические иллюстрации, характеризующие структуру месторождения (залежи), условия их залегания, тектоническую нарушенность.

Раздел "Современное строение горных работ" и "Охрана труда" пишется в соответствии со спецификой предприятия согласно программе. К разделу прилагаются: схемы вскрытия месторождения; схема, иллюстрирующая порядок отработки месторождения; паспорта выработок, лав, управления кровлей; схема крепления выработок и сооружений; схема околоствольных выработок; план участка горных работ; генплан строительства, рабочие чертежи, разрезы, чертежи конструкций; меры безопасности; технико-экономические показатели.

В разделе "Самостоятельно выполненные работы" дается описание и соответствующие схемы по работам, самостоятельно выполненным студентом.

В разделе "Индивидуальные задания и задания по НИР" приводятся результаты личных исследований, описание цели, задачи, методов исследований, применяемого оборудования и методов обработки наблюдений, использование ПК при выполнении задания, дополнительный материал (таблицы, графики, результаты измерений).

К отчету прилагается характеристика о работе студента на практике.

Раздел "Заключение и выводы" представляет краткую оценку практики.

Отчет должен быть оценен руководителем практики от предприятия и заверен печатью. В конце отчета делаются выводы о практике.

Наряду с критическими замечаниями могут содержаться и предложения практиканта по устранению выявленных недостатков, подкрепленные необходимыми расчетами.

Вместе с отчетом по практике студентом предоставляется на кафедру заполненная и заверенная предприятием путевка (задание), дневник, удостоверение или справка о присвоении рабочей квалификации, характеристика руководителя практики от предприятия о работе студента.

Дневник составляется систематически в течение всей практики. В нем должна быть

отражена проведенная студентом работа с указанием, какие виды работ выполнены самостоятельно и в выполнении каких работ он принимал участие. Дневник заверяется главным инженером или начальном службы или участка, где проходил практику студент.

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-7.4	Знает нормативные документы, регламентирующие организацию производственно- технологических, экологических работ. Владеет методами разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду.	Контрольные вопросы. Устное собеседование по разделам отчета
ПКС-5.12	Знает нормативные документы, регламентирующие освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых. Владеет методами разработки стратегических планов по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудников.	Контрольные вопросы. Устное собеседование по разделам отчета
ПКС-2.22	Знает нормативные документы, регламентирующие организацию производственно- технологического и технологического обеспечения горных работ. Владеет методами разработки планов и мероприятий по геолого- промышленной оценке подземных рудных месторождений в соответствии с требованиями промышленной безопасности, в том числе при чрезвычайных ситуациях	Контрольные вопросы. Устное собеседование по разделам отчета

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – зачет

Типовые оценочные средства: Контрольные вопросы: 1. Классификация запасов полезных ископаемых в недрах. 2. Классификация рудных тел по углу падения, мощности, крепости (по ПТЭ). 3. Понятие устойчивости руд и пород их классификация (по ПТЭ). 4. Потери и разубоживание руды, показатели их оценки. 6. Формы проявления горного давления. 7. Способы управления горным давлением. 8. Область применения естественного и искусственного поддержания очистного пространства. 9. Область применения обрушения налегающих пород и руды. 10. Определение сечения горных выработок. 11. Материалы крепления и его виды при проведении горных выработок. 12. Обоснование параметров анкерного крепления. 13. Обоснование параметров креплением НДО из дерева. 14. Проведение горизонтальных горных выработок с использованием электровозной откатки. 15. Проведение горизонтальных горных выработок с использованием самоходной техники. 16. Проведение пологих и наклонных восстающих. 17. Проведение восстающих комплексом «КПВ». 18. Проходка ствола. 19. Организация работ в проходческом забое. Циклограмма работ. 20. Организация работ при проведении вертикальных стволов. 21. Вскрытие месторождений, требования к нему и факторы, влияющие на выбор вскрытия. 22. Штольневое вскрытие месторождений. 23. Вскрытие месторождений вертикальными и наклонными стволами. 24. Рудничные и шахтные поля: определение размеров и порядка отработки. 25. Схемы подготовки месторождений и условия их применения. 26. Общие сведения о процессах очистной выемки. 27. Мелкошпуровая и скважинная отбойка руды. 28. Способы доставки руды 29. Транспортировка руды и шахтный подъем. 30. Способы поддержания очистного пространства. Примеры. 31. Классификация систем разработки (по ПТЭ). 32. Системы разработки с открытым выработанным пространством. 33. Системы разработки с магазинированием. 34. Системы разработки с закладкой. 35. Системы разработки с креплением. 36. Системы разработки с обрушением. 37. Кондиции и их определение. 38. Безопасность ведения подземных горных работ. 39. Требования к проветриванию подземных горных выработок. 40. Показатели буровзрывных работ. 41. Сигналы, подаваемые при производстве взрывных работ. 42. Электрический способ взрывания. Устройство электродетонатора 43. Взрывание с применением детонирующего шнура. 44. Взрывание с применением системы СИНВ. 45.. 45. Правила безопасности при механизированном зарядании шпуров и скважин. 46. Правила безопасности при

ликвидации отказов шпуровых зарядов. 47. Правила безопасности при зарядании шпуров на высоте более 2м

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме По итогам производственной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики. Формой итогового контроля прохождения практики является зачет. Зачет проводится в виде защиты письменного отчета, составленного в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного индивидуального задания на практику. Защита отчета проводится перед преподавателем - руководителем практики от университета или комиссией, назначенной заведующим кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых..

Зачет проводится в форме защиты отчета по материалам практики, контрольные вопросы

6.2.4 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Отчет написан аккуратно, без исправлений. Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание и задание по практике выполнены. Приложены необходимые документы. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Характеристика положительная. Демонстрирует приобретенные в ходе практики умения и навыки. Грамотно излагает материал. Не затрудняется с ответами на вопросы.	Оформление не аккуратное. Изложение материалов неполное, бессистемное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Не овладел навыками практической работы. Не предоставил все необходимые документы, предусмотренные программой практики. Характеристика отрицательная. Допускает существенные ошибки, даже с помощью преподавателя не может сформулировать правильные ответы на вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Дрabcук Ю. В. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс] : специальные главы дисциплины: учебное пособие для вузов по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / Ю. В. Дрabcук, 2008. - 154.

2. Дрaбчук Ю. В. Вскрытие и подготовка рудных месторождений : учебное пособие для вузов по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / Ю. В. Дрaбчук, 2007. - 155.

3. Агошков М. И. Подземная разработка рудных месторождений : учебное пособие для горных специальностей вузов / М. И. Агошков, Г. М. Малахов, 1966. - 663.

4. Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений : учеб. для вузов по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Г. Г. Ломоносов, 2013. - 516.

5. Костромитинов. Подземная разработка месторождений. Вскрытие и подготовка запасов : учебное пособие. Ч. 1, 2021. - 198.

6. Костромитинов. Подземная разработка месторождений. Процессы и системы разработки : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2, 2022. - 209.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Пучков Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, 2008. - 561.

2. Пучков. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, 2013. - 716, [2].

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

2. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk AutoCAD

3. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Компьютер "Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"

2. Компьютер "Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"

3. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь

4. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
5. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
6. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
7. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
8. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"