

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

Структурное подразделение «Горных машин и электромеханических систем (115)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 02 марта 2026 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Электрификация и автоматизация горного производства

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Долгих Евгений
Сергеевич
Дата подписания: 2026-06-25

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Храмовских Виталий Александрович
Дата подписания: 2026-06-25

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: технологическая практика

Способ проведения –

Форма проведения –

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-3 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации систем электроснабжения горнодобывающих предприятий	ПКС-3.3

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: 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. Уметь: использовать основные технологии при ведении горных и взрывных работ, при разработке месторождений твердых полезных ископаемых и переработке

		<p>минерального сырья</p> <p>Владеть: навыками применения технологий ведения горных работ при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>
ПКС-3.3	Соблюдает требования безопасной эксплуатации систем электроснабжения	<p>Опыт профессиональной деятельности: Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации систем электро-снабжения горнодобывающих предприятий</p> <p>Уметь: проводить анализ электроустановок и технологических установок на опасные факторы; проверку исправности автоматических устройств для обеспечения электробезопасности; выполнять выбор элементов систем автоматизации для повышения их безопасной эксплуатации.</p> <p>Владеть: навыками безопасной эксплуатации систем электроснабжения; информацией о применяемых способах повышения уровня электробезопасности, а так же о возможных вариантах неисправностей устройств для обеспечения электробезопасности горнодобывающих предприятий.</p>

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

Данные по содержанию практики, перечень индивидуальных заданий, перечень видов СРС и т.д.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Подготовительный этап	Получение задания на практику. Прибытие на предприятие, оформление документов для направления на конкретное место работы, прохождение инструктажа по сути выполняемых работ.
2	Производственный инструктаж	Обучение и аттестация по технике безопасности
3	Проведение учебных занятий на горном полигоне	Изучение основных вредных и опасных факторов горного производства
4	Этап общего ознакомления с предприятием. Проведение экскурсии на (карьер, обогатительную фабрику, шахту (разрез))	Изучение технологии ведения горных работ открытым или подземным способом. Изучение технологии обогащения. Изучение технологии ведения горных работ в подготовительном забое. Изучение технологического комплекса. Изучение систем электроснабжения. Изучение автоматизации производственных процессов. Изучение структуры и функциональных задач служб охраны труда и производственного контроля горного предприятия. Изучение вопросов экономики предприятия и организации труда на нем. Ведение дневника.
5	Выполнение производственных заданий	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ согласно должностной инструкции
6	Сбор материалов и информации	Изучение и анализ информации о горном предприятии, сбор материалов и информации для составления отчета.
7	Научно-исследовательская работа	Составление отчета по индивидуальному заданию руководителя (является разделом общего отчета по практике)
8	Оформление и защита отчета	Обработка и систематизация фактического и литературного материала, теоретическая подготовка к защите отчета. Защита отчета.

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- По результатам прохождения практики обучающийся должен представить рабочий дневник, который начинается с календарного плана, утвержденного руководителем практики, и заполняется ежедневно. В него заносятся наблюдения с эскизами и зарисовками, технико-экономическими показателями, выписки из инструкций, отчетов, рапортов, проектов и других материалов карьера, содержание лекций, бесед, экскурсий. Дневник в конце практики является основным источником для составления отчета. В отчет не допускается вносить выписки и чертежи из книг и учебников. Размерность физических величин следует проставлять с учетом требований стандартов ИРНИТУ. Основными материалами должны служить личные наблюдения студента. Примерный объем отчета учебной практики 30-50 страниц.;

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

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

По содержанию отчет должен включать следующие материалы:

- вопросы безопасности и правил внутреннего распорядка на предприятии;
- геологию и гидрогеологию месторождения, основных положения проекта разработки, общие сведения о состоянии и перспективах развития, технологию, механизацию и организацию производства, технико-экономические показатели;
- личные наблюдения и фотографии с процессами и технологией горных работ непосредственно в карьере, на отвале; по управлению качеством продукции (опробованием, складированием, усреднением в карьере, шахте, на обогатительной фабрике).

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения отчёта о практике;
- устные ответы при сдаче зачета;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры.

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	Демонстрирует знания теоретического материала, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Собеседование, устные вопросы по содержанию практики. Защита отчета. Зачет.
ПКС-3.3	Демонстрирует знания теоретического материала, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Собеседование, устные вопросы по содержанию практики. Защита отчета. Зачет.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, зачет

Типовые оценочные средства: 1. С какой периодичностью проводится проверка знаний у рабочих производственных инструкций по профессии? 2. Кто допускается к техническому руководству работами на объектах ведения открытых горных работ и переработки полезных ископаемых? 3. При наличии какого документа на объекте ведения горных работ допускается выполнение работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности? 4. Какой документ должен находиться на каждой единице горнотранспортного оборудования? 5. Каким образом организуется передвижение людей по территории объектов ведения горных работ? 6. На каком транспорте доставляются рабочие к месту работы? 7. Что такое план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий? 8. Какой документ составляется перед производством горных работ и утверждается техническим руководителем объекта? 9.

Какими должны быть предельные углы откосов (углы устойчивости) борта забоя в процессе эксплуатации? 10. С учетом каких факторов определяется высота уступа? 11. Какие мероприятия должны осуществляться при одновременной разработке месторождений открытым и подземным способами по обеспечению безопасности работающих одновременно на открытых и подземных горных работах? 12. Разрешается ли ведение горных работ вблизи затопленных выработок или поверхностных водоемов? 13. Какие требования предъявляются к установке бурового станка? 14. Какие скважины после окончания бурения должны быть перекрыты? 15. В каком случае подъемный канат

бурового станка подлежит замене? 16. В каких местах могут находиться участки для размещения отвалов? 17. Кем утверждается проект ведения горных работ с промежуточными отвалами (складами)? 18. Каким образом на отвалах организовывается движение автомобилей? 19. Каким образом доводятся до специалистов и горнорабочих дополнительные меры безопасности перед производством массового взрыва? 20. По прошествии какого времени после взрыва может осуществляться допуск постов профессиональной аварийно-спасательной службы (формирования) в пределы опасной зоны? 21. Каков порядок допуска людей в район взрыва при проведении открытых горных работ? 22. Кто и в какие сроки должен проверять исправность и комплектность горных машин находящихся в эксплуатации? 23.

В течение какого времени должен даваться предупредительный сигнал о запуске технологического оборудования? 24. По какому документу разрешается перегон горных, транспортных и дорожных машин? 25. Каким образом должны храниться смазочные и обтирочные материалы? 26. Где должна находиться кабина при работе экскаватора общепромышленного исполнения? 27. С какой периодичностью должны проводиться осмотры канатов подвески стрелы одноковшового экскаватора? 28.

Кто проводит осмотр забоя перед началом разработки новой заходки многоковшовыми экскаваторами? 29. При каких погодных явлениях работа транспортно-отвального моста должна быть прекращена? 30. Каким образом машинисты горных машин, эксплуатируемых на объектах ведения открытых горных работ, должны предупреждать о начале движения задним ходом? 31. Каким должно быть расстояние между двумя одновременно работающими гидро-мониторами? 32. На каком расстоянии от высоковольтной линии электропередачи должен быть расположен гидромонитор? 33.

Каким образом должна производиться очистка стрелок и железнодорожных путей от снега и горной массы? 34. Какой должна быть ширина проезжей дороги переездов через временные железно-дорожные пути объекта ведения горных работ? 35. Какой должна быть скорость движения поездов на железнодорожных путях объекта открытых горных работ? 36. Какая ширина должна быть у временных въездов в траншеи для автомобилей? 37. Каким образом должна производиться погрузка горной массы в автомобили экскаватором? 38. Какой должна быть высота падения груза при погрузке горной массы в автомобиль? 39. Где должны производиться шиномонтажные работы на карьерных автомобилях? 40. Каким образом осуществляется устранение пробуксовки ленты конвейера? 41. Какими должны быть проходы между ленточными конвейерами, передвигающимися по рельсам, и стенами здания или другим

оборудованием? 42. Кем должна быть утверждена схема электроснабжения, нанесенная на план горных работ? 43. Дайте классификацию горных пород по происхождению. 44.

Назовите способы разработки твердых П.И. 45. Поясните различия между понятиями «залежь» и «месторождение». 46. Перечислите особенности открытых горных работ. 47. Сформулируйте достоинства и недостатки открытого способа разработки. 48. Поясните, что понимают под капитальными вложениями. 49.

Укажите этапы и периоды ОГР. 50. Дайте понятие коэффициента вскрыши. Назовите коэффициенты вскрыши и методы их определения. 51. Охарактеризуйте главные параметры карьера. 52. Поясните, что называют уступом. Назовите его элементы. 53. Дайте характеристику элементов и параметров карьера. 54. Что такое фронт работ карьера и уступа. 55. Назовите виды забоев. 56. Укажите типы заходок и условия их применения. 57. Расскажите о причинах и правилах устройства берм. 58.

Особенности разработки угольных месторождений 59. Особенности разработки рудных месторождений 60. Особенности разработки россыпных месторождений 61.

Перечислите оборудование, применяемое на выемочно-погрузочных работах. 62.

Перечислите способы подготовки пород к выемке. 63. Расскажите об основных понятиях, связанных с открытыми горными работами. 64. Перечислите параметры капитальной траншеи. 65. Перечислите выемочно-погрузочное оборудование непрерывного действия. 66. Расскажите о зависимости открытых горных работ от природных факторов. 67. Дайте понятие производительности горного оборудования (теоретическая, техниче-ская, эксплуатационная). 68. Назовите этапы отработки месторождения открытым способом. 69. Дайте понятие грузооборота и грузопотока карьера. 70. Расскажите о классификации запасов. 71. Расскажите о преимуществе открытого способа разработки по сравнению с подзем-ным. 72. Дайте понятия отдельных, общих и групповых капитальных траншей. 73. Дайте определение системы открытой разработки месторождений. 74. Перечислите типы забоев экскаватора мехлопата. 75. Дайте определение вскрытия карьерного поля. 76. Перечислите основные параметры буровзрывных работ. 77. Перечислите элементы уступа. 78.

Перечислите элементы карьера. 79. Расскажите о типах буровых станков и технологии бурения взрывных скважин. 80. Расскажите о видах транспорта на карьерах. Определите область их применения. 81. Расскажите об основных показателях, характеризующих открытые горные работы. 82. Перечислите выемочно-погрузочное оборудование цикличного действия. 83. Перечислите основные правила безопасности при ведении открытых горных работ. 84. Дайте определение

коэффициентов: наполнения, разрыхления, экскавации. 85. Назовите виды потерь полезного ископаемого. 86. Дайте понятие разубоживание полезного ископаемого. 87.

Как производят стабилизацию качества полезного ископаемого? 88. Назовите основные виды деформаций при разработке месторождений полезных ископаемых. 89.

ЕПБ при ведении открытых горных работ. 90. ЕПБ при ведении взрывных работ. 91. Назначение, структура и геология шахтного поля горного предприятия. 92.

Профиль деятельности и решаемые задачи предприятия, на котором проходила производственная практика 93. . Объясните способы вскрытия и подготовки шахтного

поля. 94. Какие системы разработки, подготовительные и очистные забои применяются на горном предприятии? 95. Опишите основные технологические процессы: назначение, технологические схемы. 96. Опишите организацию работы в подразделениях горного предприятия? 97. Какие горные машины, стационарные и транспортные установки и другое горное оборудование применяются на горном предприятии? 98. Опишите средства механизации основных и вспомогательных технологических процессов. 99. Перечислите средства электрификации и автоматизации горных работ. 100. Охарактеризуйте систему электроснабжения предприятия. 101.

Опишите используемое электрооборудование конкретного технологического процесса. 102. Охарактеризуйте типы электропривода, используемого в горных машинах, транспортных и стационарных установках. 103. Охарактеризуйте аппаратуру автоматизации, применяемую на предприятии. 104. Тип электропривода, структурная и принципиальная электрическая схемы электропривода выбранного механизма, их описание. 105. Схемы электрических соединений элементов электропривода выбранного механизма (электромонтажная схема и ее описание). 106.

Характеристика нагрузки (характер динамического и статического момента нагрузки, мощность на валу механизма). 107. Необходимость реверсирования, пониженных (наладочных, заправочных) частот вращения вала, электрического регулирования параметров (стабилизация, программное управление и т.д.), точности останова электропривода выбранного механизма. 108. Пусковые условия электропривода: момент нагрузки, длительность, частота, моменты инерции механизма и передач. 109.

Система управления электроприводом: структура, технические средства и программное обеспечение системы. Количество постов управления, их расположение и взаимосвязь. 110. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура. 111.

Автоматизация технологического процесса: структура, технические средства, программное обеспечение системы автоматизации. 112. Технические данные

существующего электрооборудования (каталожные данные электрических машин и аппаратов). 113. Экономика и менеджмент предприятия. 114. Результаты выполнения специального задания кафедры. 115. Как организована система технического обслуживания и ремонта систем электро-снабжения, электроприводов и аппаратуры автоматизации? 116. Поясните процедуру получения начальных производственных навыков по своей специализации. 117. Каковы условия окружающей среды на горном предприятии: температура, запыленность, влажность и т.д.? 118. Перечислите требования экологии и безопасности жизнедеятельности на горном предприятии и их решение. 119. В чем заключается охрана труда и техника безопасности на предприятии? 1. В чем заключаются особенности охраны труда и техника безопасности при работе с электроустановках?

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме .

Зачет проводится в форме опроса. Для получения зачета необходимо предоставить дневник, отчет и ответить на вопросы.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Дневник заполнен в полном объеме. Отчет написан в полном объеме, детально описаны все процессы горного дела, на основании личных наблюдений грамотным текстом и использованием горной терминологии. Всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную и значимую с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	Отсутствует дневник или заполнен с грубыми ошибками. Отсутствует отчет или написан с явными ошибками. Пробелы в знаниях основного материала, допустившему принципиальные ошибки в рассматриваемых материалах.

7 Основная учебная литература

1. Подэрни Р. Ю. Механическое оборудование карьеров : учеб. для вузов по специальности "Горные машины и оборудование" направления подгот. дипломированных специалистов "Технол. машины и оборудование" / Р. Ю. Подэрни, 2003. - 605.

2. Махно Д. Е. Горные машины и оборудование для открытых работ : учеб. пособие для вузов по специальностям 17.01 "Горные машины и оборудование" и 09.02 "Подзем. разраб. месторождений полез. ископаемых" / Д. Е. Махно, Н. Н. Страбыкин, В. Н. Кисурин, 2004. - 194, [2].

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22770.pdf>

3. Гришко А.П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для вузов по специальности "Горные машины и оборудование" направления подгот. дипломированных специалистов "Технол. машины и оборудование" / А.П. Гришко, В.И. Шелоганов, 2004. - 324, [1].

4. Коледин. Транспортные машины при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом : учеб. пособие для вузов по специальностям 17.01 "Горные машины и оборудование" и 09.02 "Подзем. разраб. месторождений полез. ископаемых". Ч.1 : Транспортные машины непрерывного действия, 2004. - 123.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22091.pdf>

5. Коледин. Транспортные машины при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом : учебное пособие для вузов по специальностям 17.01 "Горные машины и оборудование" Ч. 2 : Транспортные машины периодического (циклического) действия, 2006. - 195.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23049.pdf>

6. Афанасьев А. Ю. Электрический привод : учебное пособие / Афанасьев А. Ю., 2023. - 180.

[Сайт] – URL: <https://www.iprbookshop.ru/133030.html>

7. Пионкевич В. А. Электрический привод. Моделирование полупроводниковых элементов силовых преобразователей : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2022. - 94.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-29388.pdf>

8. Пионкевич В. А. Электрический привод. Моделирование электрического привода в системе MATLAB : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2021. - 84.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32670.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Беляев Алексей Андреевич. Ремонт котлов высокого давления / Алексей Андреевич Беляев, 1989. - 222.

2. Справочник механика открытых работ. Экскавационно-транспортные машины циклического действия / М. И. Щадов [и др.]; под ред. М. И. Щадова, Р. Ю. Подэрни, 1989. - 374.

3. Справочник механика открытых работ. Экскавационно-транспортные машины непрерывного действия / М. И. Щадов [и др.]; под ред. М. И. Щадова, В. М. Владимирова, 1989. - 486.

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. Microsoft Windows Server Standard 2008 - клиентские лицензии_для КУИЦ
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Проектор Epson EB-460i LCD
2. Подъемная машина Ц-1,2 (01330829)/ 00-000000000011968/ 0000011968/ 330.28.9 01.01.1985
3. Модель подъем машин (01330760)/ 00-000000000011939/ 0000011939/ 330.32.99.53.190 01.01.1965