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

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Маркшейдерское дело

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Карпова Ирина
Александровна
Дата подписания: 2025-06-16

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Загибалов Александр Валентинович
Дата подписания: 2025-06-16

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 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

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: Знает технологические процессы и технологические схемы производства горных работ, методы и способы взрывных работ. Уметь: формировать технологические схемы производства горных работ; выбирать оборудование для производства буровзрывных, выемочно-погрузочных, транспортных и отвальных работ. Владеть: методами расчета параметров и показателей подготовки горной массы к выемке; инженерными методами расчетов технологических процессов; инженерными методами расчета параметров технологических схем горных работ.

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

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, отдела главного маркшейдера, структурой маркшейдерской службы, далее частично с другими отделами горного предприятия. Этот этап включает в себя следующие виды горных работ: – ознакомление с шахтой (рудником), карьером, нефтепромыслом, шахтостройуправлением и другими формами ведения горных работ (подводные шельфы, дренажные разработки, тоннельный метрострой и др.); – 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. Выполнение капитальных и текущих маркшейдерских работ. Включает следующие виды работ: – анализ нормативно-правовых и проектных документов, регулирующих ведение горных работ; – изучение и анализ технологии выполнения маркшейдерско-геодезических работ в конкретных горно-геологических условиях; – анализ нормативно-правовых документов, регулирующие конкретное горное производство; – изучение приборного парка маркшейдерско-геодезических инструментов, вычислительной и графической документации, анализ и применение вычислительной техники и программного обеспечения; – получение профессиональных умений и навыков

		рабочих маркшейдерского отдела или участков маркшейдерского отдела или участков маркшейдеров. Ведение дневника.
3	Итоговый (обработка и анализ выполненной работы, собранного материала, подготовка по практике)	Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике, включающая: – обработку и систематизацию фактического материала, оформление графического материала: написание горно-геологических глав отчета, перспективы предприятия – на ближайшие годы, запасы месторождений по категориям; – 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;

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

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 комиссией, назначенной заведующим кафедрой маркшейдерского дела и геодезии, в присутствии руководителя практики от университета.

Отчет составляется в соответствии с требованиями стандарта ИРНИТУ СТО 005-2020. Каждый раздел отчета должен носить законченный характер. Все вопросы следует излагать в нормальной технологической последовательности описываемых процессов, операций. В отчете отражаются результаты самостоятельного практического изучения, ознакомления и анализа (с выявлением преимуществ и недостатков) процессов, технических средств и организации работ. Если нет возможности практически изучить отдельные вопросы программы (ни на рабочем месте, ни в порядке производственной экскурсии), то каждый раз в соответствующем разделе отчета делается мотивированная оговорка.

Отчет составляется в соответствии с общими требованиями согласно содержанию всех разделов программы.

В соответствии с особенностями горного и строительного предприятия некоторые пункты

или разделы, не относящиеся к данному объекту, можно опустить или сократить. Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану, в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, установленном в ИРНИТУ.

По результатам прохождения практик обучающихся на кафедрах могут быть организованы конференции, круглые столы, выставки отчетов, просмотры работ и т.д. Отчет должен содержать следующие разделы:

1) По геологии шахтного, рудного, карьерного поля или района строительства метрополитена: геологическая и гидрогеологическая характеристика месторождения, стратиграфия, тектоника, характеристика полезного ископаемого, разведанность и подсчет запасов;

2) По горным работам:

– шахта, рудник: вскрытие и подготовка шахтного поля, система разработки, технология проходки подготовительных и нарезных выработок, технология добычных работ, транспорт, водоотлив, вентиляция, план ликвидации аварий, организация работ, экономические показатели, меры безопасности;

– карьер, разрез: вскрытие и система разработки, буровзрывные работы, транспорт и механизация работ, вскрышные и добычные работы, отвалообразование, организация производства и труда, технико- экономические показатели и себестоимость, меры безопасности при производстве работ при чрезвычайных ситуациях.

3) Характеристика маркшейдерского обслуживания горного предприятия:

– шахта, рудник: геодезическая сеть на поверхности, разбивочные работы на промплощадке, соединительные съемки, подземные опорные и съемочные сети, горизонтальные и вертикальные съемки в горных выработках, задание направления горным выработкам, замеры выработок, подсчет добычи, потерь и разубоживания, съемка склада, учет движения запасов, планирование горных работ, наблюдения за сдвижением горных пород, предохранительные и барьерные целики, работы вблизи опасных зон, периодический контроль одноканатной и многоканатной шахтных подъемных установок, стационарных ленточных конвейеров и другие специальные работы;

– карьер, разрез: опорная геодезическая сеть, съемочные сети, съемка карьера, обеспечение буровзрывных работ, проведение траншей, транспортного оборудования, учет вскрышных и добычных работ, движения запасов и потерь, наблюдения за деформациями бортов карьера и откосов отвалов, мероприятия по рекультивации нарушенных земель.

4) Организация маркшейдерской службы, меры безопасности при выполнении маркшейдерских работ;

5) Приборы и оборудование маркшейдерского отдела; применение ПК для обработки маркшейдерско-геодезических измерений, программное обеспечение;

6) Меры безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Во второй части отчета дается описание самостоятельно выполненных студентом работ с соответствующим оформлением и оценкой результатов (копии полевых журналов, вычисления, расчеты, схемы, эскизы), а также перечень и характер собранных материалов для дипломного проектирования.

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

- геологическую карту месторождения или проектируемого участка (горизонта);
- геологические разрезы (два) по разведочным линиям (по трассе тоннеля);
- чертежи по технологии проходческих (вскрышных) и очистных (добычных) работ (паспорта, планы, таблицы расходов материалов и т.д.);
- схему геодезической опорной сети на поверхности в районе горных работ (триангуляции, полигонометрии, нивелирования);
- 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 (строительных) 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 "Маркшейдерские работы" должна быть охарактеризована структура маркшейдерской службы и приведено описание различных видов маркшейдерских работ в соответствии с программой. Каждый вид работ иллюстрируется схемами.

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 общественных организаций о работе студента на практике.

Раздел "Заключение и выводы" представляет краткую оценку практики, дается общая оценка маркшейдерских работ на предприятии с точки зрения соблюдения методики и допусков, регламентируемых технической инструкцией по производству маркшейдерских работ.

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 маркшейдером.

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	Отчет написан аккуратно, без исправлений. Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Приложены необходимые документы. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Демонстрирует приобретенные в ходе практики умения и навыки. Грамотно излагает материал. Не затрудняется с ответами на вопросы.	Контрольные вопросы. Устное собеседование по разделам отчета.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, зачет

Типовые оценочные средства: Контрольные вопросы

6.2.2.1.1 Описание процедуры

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

Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой маркшейдерского дела и геодезии, в присутствии руководителя практики от университета.
Контрольные вопросы.

1. Общие и специальные задачи маркшейдерской службы на горном предприятии
2. Виды съёмки по назначению
3. Основные принципы выполнения маркшейдерских съёмок
4. Система координат маркшейдерских съёмок и планов
5. Создание и назначение опорных маркшейдерских сетей (ОМС) на карьерах.
Закрепление пунктов ОМС на карьерах
6. Точность теодолитных ходов на поверхности и в шахте
7. Измерение горизонтальных углов. Применяемые методы. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ (М.И.) к точности измерений на карьерах
8. Требования к точности измерения длин линий при создании СМС на карьерах
9. Создание высотного обоснования в ходах теодолитного хода. Тригонометрическое нивелирование
10. Ориентирно-соединительная съёмка через один вертикальный ствол (при примыкании к отвесам методом соединительного треугольника). Передача с земной поверхности в шахту координат и дирекционного угла
11. Ориентирно-соединительная вертикальная съёмка. Передача с земной поверхности в шахту высотной отметки
12. Классификация маркшейдерской графической документации. Масштабы основных планов
13. Перечень выполняемых работ при конвертации исходного чертежа в AutoCAD
14. Метрологическое и сервисное обслуживание маркшейдерско-геодезических приборов
15. Требования безопасности при производстве маркшейдерских измерений на территориях промышленных объектов и объектов специального назначения
16. Электронные тахеометры. Порядок работы с прибором при съёмочных и разбивочных работах
17. Цифровые нивелиры. Выполнение поверки. Порядок работы с прибором при выполнении геометрического нивелирования 1, 2, 3 и 4 класса
18. Лазерные сканеры и сканирующие системы. Принцип работы и применение на производстве

19. Обработка данных полевых измерений в программном обеспечении, применяемом на предприятии.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

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

7 Основная учебная литература

1. Кузнецов Павел Никитич. Геодезическое инструментоведение : учеб. для геодез. спец. вузов / Павел Никитич Кузнецов, И.Ю. Васютинский, Х.К. Ямбаев, 1984. - 264.
2. Кологривко А. А. Маркшейдерское дело : Подземные горные работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Кологривко, 2023. - 412.
3. Геодезия и маркшейдерия : учебник для вузов по специальности "Физические процессы горного или нефтегазового производства" ... направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / В. Н. Попов [и др.]; под ред. В. Н. Попова, В. А. Букринского, 2010. - 452.
4. Голик В. И. Разработка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Голик, 2023. - 136.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение : учебное пособие для вузов / В. Е. Дементьев, 2008. - 590.
2. Борщ-Компониец Виталий Иванович. Геодезия. Маркшейдерское дело : учеб. для горн. и геол.-развед. спец. вузов / Виталий Иванович Борщ-Компониец, 1989. - 511.
3. Певзнер М. Е. Маркшейдерия : словарь / М. Е. Певзнер, 2007. - 179.

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. Autodesk AutoCAD 2010, AutoCAD 2012 поставка 2010
2. Autodesk AutoCAD Civil 3D 2011, AutoCAD Civil 3D 2012 Commercial New NLM Ru_Subscription (1 Year) GEN
3. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
4. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)

12 Материально-техническое обеспечение практики