



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы
21.05.04 специализация N 4 "Маркшейдерское дело"

Уровень высшего образования - специалитет

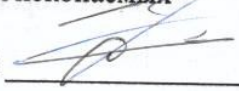
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	6
Семестр	11

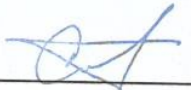
Магнитогорск
2019 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых 23.01.2020 протокол №5

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИГДиТ 25.02.2020 г. Протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Программа составлена:
доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук  Е.А. Романько

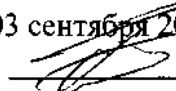
Рецензент:
директор ООО "Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания",


А.А. Шекунова



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели практики/НИР

Целями производственной преддипломной практики являются: закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении в прошедших семестрах, приобретение практических навыков по геологии, горному делу и маркшейдерии: по основным видам маркшейдерских работ в условиях действующих горнодобывающих предприятий и при строительстве подземных сооружений, а также усиление навыков решения практических и производственных задач в маркшейдерском деле.

2 Задачи практики/НИР

Задачами производственной преддипломной практики являются:

1) изучение ТБ ведения работ на данном горнодобывающем предприятии с учетом имеющихся опасных производственных факторов и занимаемой штатной должности;

2) закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения в университете;

3) изучение принципов работы горного предприятия, общей организации производства, технологии и механизации горных работ, технико-экономических показателей, мероприятий по обеспечению безопасности работ;

4) получение производственных навыков по специальности в качестве рабочего или участкового маркшейдера; ознакомление с организацией маркшейдерской службы и основными видами маркшейдерских работ, выполняемых на горном предприятии; современными маркшейдерскими приборами и программным обеспечением, применяемым на предприятии.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

иметь представление:

- о месторождениях полезных ископаемых и строительных материалов, их особенностях строения, происхождения и структурных особенностях и нарушениях, основных характеристиках;

- об основных принципах и методах безопасного, рационального и комплексного недропользования;

знать:

- способы и методы ведения горных работ, определение их основных параметров;

- способы и средства геологического изучения объектов горного производства;

- методы проведения маркшейдерских работ в условиях открытой, подземной и комбинированной геотехнологии освоения запасов, при строительстве тоннелей метро и других подземных сооружений;

уметь:

- прогнозировать горно-геологические условия проведения горных работ и влияние этих условий на изменение напряженного состояния горного массива и особенности ведения горных работ;

- методами маркшейдерских наблюдений устанавливать закономерности и параметры процесса сдвижения горных пород, устойчивости бортов карьеров и отвалов, определять границы опасных зон в районе производства горных работ; разрабатывать меры по охране сооружений и природных объектов от сдвижений, вызванных горными работами;

- осуществлять учет движения запасов полезных ископаемых, потерь и разубоживания; экономически оценивать полноту извлечения, комплексного и рационального использования полезных ископаемых;

- самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести техническую документацию;

владеть:

- современными геодезическим оборудованием, программными продуктами для обработки результатов геодезических измерений.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геодезия и маркшейдерия

Геология
Высшая геодезия
Рудничная геология
Маркшейдерская документация
Маркшейдерско-геодезические приборы
Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ
Геометрия недр
Теория ошибок и уравнивательные вычисления
Управление геомеханическими процессами
Геодезия
Комплексное использование природных ресурсов
Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Научно-исследовательская работа
Экономика и менеджмент горного производства
Анализ и оценка результатов
Геодезическое инструментоведение
Горнопромышленная экология
Технология производства работ
Дистанционные методы зондирования Земли
Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых
Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
Обоснование проектных решений
Автоматизация и электрификация горного производства
Аэрология горных предприятий
Безопасность ведения горных работ
Безопасность жизнедеятельности
Инженерная геология
Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ
Технология и безопасность взрывных работ
Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве
Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых
Строительная геотехнология
Физика горных пород
Геомеханика
Горное право
Горнопромышленная геология
Обогащение полезных ископаемых
История горного дела
Горные машины и оборудование
Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
Правоведение
Геолого-технологическая оценка минерального сырья
Инновационная деятельность горных предприятий
Механизация горного производства
Основы переработки полезных ископаемых
Открытая разработка месторождений полезных ископаемых
Минералогия сульфидных руд Урала

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4 Место проведения практики/НИР

Базами практик являются: горнопромышленные предприятия – АО «Учалинский ГОК», СФ АО «Учалинский ГОК», ГОП ОАО «ММК», ПАО «Гайский ГОК», ООО «Башкирская медь», ЗАО «Бурибайский ГОК», ОАО «Южуралзолото Групп Компаний», ЗАО «Золото Северного Урала», ОАО «Александринская горнорудная компания»; строительно-монтажные управления и строительные организации - НАО «БШПУ», ФГУП «УС-30».

Способ проведения практики/НИР: выездная

Практика/НИР осуществляется непрерывно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать	Основные способы управления и организации эффективной работы в коллективе
Уметь	Применять в профессиональной деятельности способы управления и организации эффективной работы в коллективе
Владеть	Способами и методами производственного менеджмента с учетом возможных социальных, этнических, конфессиональных и культурных различия
ПК-5 готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	требования к содержанию планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Уметь	Составлять планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Владеть	навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-6 использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	
Знать	Требования нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и подземных объектов
Уметь	Пользоваться нормативными документами по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и подземных объектов
Владеть	Нормативными документами по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и подземных объектов
ПК-7 умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
Знать	Основные способы определения пространственно-геометрического положения объектов,
Уметь	осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения,
Владеть	Владеть способами обработки, уравнивания, оценки и интерпретации результатов измерений
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать	Применяемые на предприятиях автоматизированных систем управления производством, основные принципы их работы
Уметь	Применять АСУП в профессиональной деятельности
Владеть	Использовать в профессиональной деятельности автоматизированные системы управления производством
ПК-9 владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	
Знать	методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, их области эффективного применения
Уметь	Использовать методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, осуществлять их выбор
Владеть	методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых

ПК-11 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	
Знать	Принципы и требования к проведению маркшейдерского контроля качества выполненных горных работ и способы обеспечения контроля правильности выполнения их исполнителями,
Уметь	Осуществлять маркшейдерский контроль за выполнением горных работ, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами
Владеть	Принципами и требованиями к проведению маркшейдерского контроля качества выполненных горных работ и способами обеспечения контроля правильности выполнения их исполнителями,
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
Знать	Основные способы и методы первичного учета выполняемых работ
Уметь	Производить первичный учет выполняемых работ
Владеть	Основными способами и методами первичного учета выполняемых работ,
ПК-13 умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	
Знать	основные принципы производства маркетинговых исследований и экономического анализа затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
Уметь	использовать основные принципы производства маркетинговых исследований и экономического анализа затрат для реализации технологических процессов и производства в целом при выполнении НИР
Владеть	методами маркетинговых исследований и экономического анализа затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать	Особенности и закономерности исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Уметь	Производить исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Владеть	Основными способами исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ПК-15 умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	

Знать	Источники научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, основные методы и приемы работы с ними
Уметь	Осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Владеть	Основными методами и приемами работы с научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов,
ПК-16 готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
Знать	Нормативную документацию для написания отчета о выполнении экспериментальных и лабораторных исследований
Уметь	Корректно интерпретировать полученные результаты работы
Владеть	Навыками составлять научные отчеты по результатам экспериментальных и лабораторных исследований
ПК-17 готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	основные технические средства опытно-промышленных испытаний, оборудование и технологии эксплуатационной разведки, добыче твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
Уметь	выполнять основные расчеты по применяемому оборудованию и технологиям при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
Владеть	основными приемами работы с техническими средствами опытно-промышленных испытаний, навыками выбора основного горного добывающего и маркшейдерского оборудования и технологий производства работ при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и при строительстве и эксплуатации подземных объектов
ПК-18 владением навыками организации научно-исследовательских работ	
Знать	Современный комплекс методов организации научной работы, правила проведения научных исследований
Уметь	Осуществлять планирование научно-исследовательской работы, экспериментов
Владеть	Информацией о методологии проведения научных исследований
ПК-19 готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	

Знать	Основные методики определения параметров горных работ и выбора необходимых технологий при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
Уметь	Адаптировать эталонные технико-технологические решения по освоению полезных ископаемых к конкретным горно- геологическим условиям
Владеть	Навыками разработки проектных инновационных решений в горно- геологических условиях
ПК-20 умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам 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	
Знать	Требования нормативной документации, стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности
Уметь	разрабатывать и контролировать техническую документацию в (на) соответствие требованиям нормативных документов
Владеть	Приемами и навыками внедрения автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации
ПК-21 готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать	Основные принципы разработки и содержание систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Уметь	Применять основные принципы разработки и содержание систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
Владеть	Навыками создания систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПК-22 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	

Знать	Программные продукты для обработки данных при моделировании месторождений полезных ископаемых; критерии по достижению качества выходящего материала на основе съемки
Уметь	Создавать пространственные модели на основе результатов съемки с использованием специальных программных продуктов
Владеть	Навыками моделирования по результатам исследований с использованием специальных программных продуктов
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	
Знать	Способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений
Уметь	Правильно и качественно делать расчеты и оформлять их
Владеть	Навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности
ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	
Знать	Периоды планирование развития горных работ и их особенности , особенности маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности
Уметь	Осуществлять краткосрочное планирование развития горных работ, маркшейдерский контроль за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности
Владеть	Основными способами планирования развития горных работ, маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности
ПСК-4.3 способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	
Знать	Требования нормативных документов к проектам маркшейдерских и геодезических работ
Уметь	составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ
Владеть	навыками составления проектов маркшейдерских и геодезических работ
ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	
Знать	основные методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
Уметь	обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве

Владеть	основные методами геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
ПСК-4.5 способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования	
Знать	Основные способы анализа и условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования,
Уметь	Анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования,
Владеть	различными оценками недропользования
ПСК-4.6 способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций	
Знать	Основные способы организации деятельности подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций
Уметь	организовать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций
Владеть	Основными способами организации деятельности подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 12 зачетных единиц 432 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 4,9 акад. часов:

– самостоятельная работа – 427,1 акад. часов;

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	1. Подготовительный этап. Обучение правилам техники безопасности.	11	Изучение нормативных документов: ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Ознакомление с основными опасными производственными факторами на горнопромышленном предприятии. Прохождение инструктажа по ТБ при нахождении в действующих горных выработках и инструктажа по ТБ согласно занимаемой штатной должности. Ознакомление с видами индивидуальных защитных средств и практическим их использование в аварийных ситуациях.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
2.	3. Геология (графическая часть - геологическая карта, 1-2 разреза)	11	Геологическое строение месторождения (стратиграфия, литология, тектоника, гидрогеология, разведанность шахтного поля).	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
2.	3. Геология (графическая часть - геологическая карта, 1-2 разреза)	11	Инженерно-геологические условия разработки	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
2.	3. Геология (графическая часть - геологическая карта, 1-2 разреза)	11	Подсчет запасов. Изучение и ознакомление в камеральных и полевых условиях с геологической характеристикой месторождения и промышленным использованием полезного ископаемого	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
3.	2. Географо-административное положение месторождения.	11	Изучение проектов, регламентирующих разработку месторождений или строительство сооружений, ведение маркшейдерских работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
4.	6. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ (перечислить основные опасные производственные	11	Ознакомление с основными опасными производственными объектами и мероприятиями по обеспечению безопасного ведения горных работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16,

	объекты и мероприятия по обеспечению безопасного ведения горных работ).			ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
5.	4. Горная часть. Ознакомление со способом разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия, системой (-ами) разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок.	11	Работающий рудник: 4.1. Определение годовой производительности и срока существования рудника. 4.2. Выбор способа вскрытия и подготовки. Схема и способ проветривания. 4.3. Технология и механизация проведения горно-капитальных и подготовительных выработок. 4.4. Выбор системы разработки, ее особенности и параметры. 4.5. Технология, механизация и организация основных и вспомогательных производственных процессов. 4.6. Способ управления горным давлением (параметры и методики расчета устойчивых параметров конструктивных элементов системы разработки, определение параметров сдвижения). 4.7. Рациональное использование природных ресурсов. 4.8. Техничко-экономические показатели рудника.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
5.	4. Горная часть. Ознакомление со способом разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия, системой (-ами) разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок.	11	Работающий карьер: 4.1. Определение годовой производительности карьера. 4.2. Выбор способа вскрытия. Схема и система вскрытия. Объемы горно-капитальных работ. График строительства карьера. 4.3. Технология и механизация проведения горно-капитальных и подготовительных выработок. 4.4. Выбор системы разработки, ее особенности и параметры. 4.5. Технология, механизация и организация основных и вспомогательных производственных процессов. 4.6. Обеспечение устойчивости бортов карьера и отвалов. 4.7. Планирование горных работ, движение запасов, потери и разубоживание руды. 4.8. Рациональное использование и охрана природных ресурсов. 4.9. Техничко-экономические показатели карьера.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
5.	4. Горная часть. Ознакомление со способом разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия,	11	Рудник в период строительства: 4.1. Объемы горно-капитальных работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,

	системой (-ами) разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок.		Назначение, типы, формы, размеры поперечных сечений и виды крепления горнокапитальных выработок и камер околоствольного двора. 4.2. Работы подготовительного периода: земельные и горные отводы, оформление участка строительства. Увязка положения строительных площадок с объектами наземных и подземных сооружений, транспортными магистралями в районе строительства. 4.3. Технология, механизация и организация проведения горно-капитальных и подготовительных выработок. 4.4. Технология, механизация и организация основных и вспомогательных производственных процессов. 4.5. Техничко-экономические показатели строительства.	ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
5.	4. Горная часть. Ознакомление со способом разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия, системой (-ами) разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок.	11	Карьер в период строительства: 4.1 Способ, схема и система вскрытия. Принципиальная схема расположения вскрывающих выработок на весь период отработки карьерного поля, количество и место заложения капитальных траншей. Место расположения отвалов и основных поверхностных сооружений. 4.2 Конструкция, основные геометрические параметры капитальных траншей, а также технология, механизация и организация их проведения. Объемы горнокапитальных работ и геометрические размеры карьера на период строительства карьера, достижения им максимальной производительности и до полной его отработки. 4.3 Порядок вскрытия рабочих горизонтов. Количество, место заложения и параметры разрезных траншей. Объемы работ при минимально допустимых ограничивающих параметрах системы разработки (ширины рабочей площадки). Состав и объем работ по отдельным элементам и в целом, в том числе по проходке траншей и горно-капительным работам для создания готовых к выемке запасов. Объем попутной добычи полезного ископаемого. 4.4 Технология, механизация и организация основных	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20

			производственных процессов. 4.5 Технология, механизация и организация проведения горных выработок. Скорость и продолжительность проходки траншей. 4.6 Параметры системы разработки в строительный период. Положение горных работ, расстановка экскаваторов на вскрыше и добыче и схема транспортных коммуникаций к окончанию строительства карьера. Величина вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов на момент окончания строительства. Технологический график строительства карьера. Срок строительства карьера	
5.	4. Горная часть. Ознакомление со способом разработки, соответствующим способом и схемой вскрытия, системой (-ами) разработки, схемой проветривания рудника. Ознакомление с технологией, механизацией, организацией и параметрами основных производственных (технологических) процессов. Графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок.	11	В метрострое, спецтоннельстрое: 4.1. Общие сведения о компоновке всего сооружения. Краткая характеристика отдельных частей подземного объекта. Способ связи подземного сооружения с земной поверхностью (выбор подходов): ствол, строительные тоннели, непосредственный выход через порталы. Назначение, типы, формы, размеры поперечных сечений, объемы основных горных выработок подземного сооружения и виды их обделки. 4.2. Работы подготовительного периода: земельные и горные отводы, оформление участка строительства. Увязка положения строительных площадок с объектами наземных и подземных сооружений, транспортными магистралями в районе строительства. 4.3. Технология, механизация и организация проведения основных горных выработок подземного сооружения. 4.4. Технология, механизация и организация основных и вспомогательных производственных процессов. 4.5. Техничко-экономические показатели строительства. Маркшейдерские работы (графическая часть согласно выполненным работам).	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, ПК-22, ПК-20
6.	5. Маркшейдерская часть. Ознакомление с материально-технической базой маркшейдерской	11	Работающий рудник: 5.1. Ознакомление с содержанием и организацией маркшейдерской службы на	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.6, ПСК-4.5, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8,

	службы предприятия (приборы, программное обеспечение), основные маркшейдерские работы на предприятии.		шахте (руднике). Изучение инструментов и приборов, маркшейдерской документации. Программное обеспечение обработки маркшейдерских съемок и вычислительная техника. 5.2. Производство триангуляционных и полигонометрических работ по развитию и пополнению сети опорных пунктов на земной поверхности в пределах территории горного отвода, работа с GPS в т. ч. с применением технологии GPS. 5.3. Нивелировка IV класса для передачи высотных отметок от репера или марки точного нивелирования на опорную сеть шахты (рудника). 5.4. Ориентирование и центрирование подземной маркшейдерской опорной сети. Передача высот в горные выработки. 5.5. Создание и развитие подземных маркшейдерских опорных сетей. 5.6. Горизонтальные и вертикальные съемки в подготовительных и очистных выработках. 5.7. Задание направления горным выработкам. 5.8. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи. 5.9. Проверка геометрического комплекса шахтного подъема. 5.10. Составление структурных и качественных графиков, горно-геометрический анализ тектонических нарушений и трещиноватости в горном массиве и в разрабатываемом полезном ископаемом. 5.11. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением земной поверхности под влиянием горных разработок. Систематизация материалов по охране сооружений от вредного влияния горных разработок. 5.12. Составление календарных планов развития горных работ на предстоящий период. 5.13. Подсчет запасов полезного ископаемого. Учет движения запасов, потерь и разубоживания.	ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-21, ПК-22, ПК-20
6.	5. Маркшейдерская часть. Ознакомление с материально-технической базой маркшейдерской службы предприятия	11	Работающий карьер: 5.1. Ознакомление с содержанием и организацией маркшейдерской службы на шахте (руднике). Изучение	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.6, ПСК-4.5, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15,

			инструментов и приборов, маркшейдерской документации. Программное обеспечение обработки маркшейдерских съемок и вычислительная техника. 5.2. Развитие маркшейдерской опорной геодезической сети. Создание съемочных сетей. Определение высот пунктов съемочной сети. Применение электронных тахеометров и приборов спутникового определения координат G PS для создания опорной и съемочной сети на карьерах. 5.3. Детальная съемка карьеров. Полевые работы, камеральная обработка, построение планов горных выработок. Подсчет объемов вынутых горных пород. Применение ПЭВМ для обработки результатов съемки. Прикладные программы, используемые при обработке данных и построении планов. 5.4. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. 5.5. Маркшейдерские работы при проведении траншей, съездов. Разбивка и контроль транспортных путей. 5.6. Маркшейдерские работы по обеспечению безаварийной работы крупногабаритного горнотранспортного оборудования (транспортно-отвалы мосты, консольные отвалообразователи, роторные и шагающие экскаваторы). 5.7. Маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов карьера и откосов отвалов. 5.8. Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений дражным, гидравлическим и скреперно-бульдозерным способами. 5.9. Маркшейдерские работы в период изыскательских, подготовительных, строительно-монтажных работ и при эксплуатации. 5.10. Составление календарных планов развития горных работ на предстоящий период. 5.11. Подсчет запасов полезного ископаемого. Учет вскрышных работ, движения запасов и потерь. 5.12. Составление, пополнение	ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-21, ПК-22, ПК-20
--	--	--	--	---

(приборы, программное обеспечение), основные маркшейдерские работы на предприятии.

			и изучение графической документации и отчетности	
6.	5. Маркшейдерская часть. Ознакомление с материально-технической базой маркшейдерской службы предприятия (приборы, программное обеспечение), основные маркшейдерские работы на предприятии.	11	Рудник и карьер в период строительства: 5.1. Выполнение работ, перечисленных в п. А, подпункты 1-4. 5.2. Разбивочные работы на промплощадке (вынесение и закрепление центра и осей ствола, зданий и сооружений, подземных коммуникаций). 5.3. Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема. 5.4. Маркшейдерские работы при проходке и армировке вертикальных шахтных стволов. 5.5. Маркшейдерский контроль проходки стволов специальными способами (бурением, предварительным замораживанием горных пород). 5.6. Маркшейдерское обеспечение проходки наклонного ствола. 5.7. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок. Расчет проектного полигона околоствольного двора. Задание направления и контроль проходки выработок. 5.8. Маркшейдерский контроль многоканальной подъемной установки. 5.9. Маркшейдерский контроль положения стационарных ленточных конвейеров.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.6, ПСК-4.5, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-21, ПК-22, ПК-20
6.	5. Маркшейдерская часть. Ознакомление с материально-технической базой маркшейдерской службы предприятия (приборы, программное обеспечение), основные маркшейдерские работы на предприятии.	11	В метрострое, спецтоннельстрое: 5.1. Выполнение работ, перечисленных в п. А, подпункты 1-4 и п. Б, подпункты 2-4. 5.2. Маркшейдерские работы при сооружении станций горным способом. 5.3. Маркшейдерские работы при проходке перегонных тоннелей щитовым способом. 5.4. Маркшейдерские работы при укладке железнодорожного пути в тоннелях. 5.5. Маркшейдерское обеспечение проходки: перегонных тоннелей встречными забоями. 5.6. Маркшейдерские работы при проходке наклонных ходов (эскалаторных тоннелей). 5.7. Наблюдения за осадками зданий и сооружений на поверхности и деформациями	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.6, ПСК-4.5, ПК-14, ПК-19, ОПК-3, ПК-13, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-21, ПК-22, ПК-20

			обделки станций и тоннелей	
--	--	--	----------------------------	--

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

Совершенствование геолого-маркшейдерских работ при обслуживании горнодобывающих предприятий. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 6 [Электронный ресурс] : сборник научных трудов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2018. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111369>. — Загл. с экрана.

Проблемы маркшейдерско-геодезического обеспечения развития горных работ. Отдельные статьи: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / В.М. Калинин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2015. — 28 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101730>. — Загл. с экрана

б) Дополнительная литература:

Попов В.Н. Сученко В.Н. Бойко С.В. Комментарии и инструкции по производству маркшейдерских работ: Учеб. Пособие. М.: «Горная книга». 2007. 271 стр. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3293

Пучков Л.А. Маркшейдерская энциклопедия. М.: «Горная книга». 2006. 605 стр. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3292

Макаров А.Б. Практическая геомеханика: Пособие для горных инженеров. – М.: Горная книга. 2006. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3290

Порцевский А.К. Выбор рациональной технологии добычи руд. Геомеханическая оценка состояния недр. Использование подземного пространства. Геоэкология. М.: Горная книга, 2003. 767 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3253

Абрамян Г.О. Геометрия недр. Геометризация формы и условий залегания залежи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Абрамян, Д.И. Боровский, Е.Н. Толчкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 18 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108050>. — Загл. с экрана.

Абрамян Г.О. Геометрия недр. Общая методика геометризации недр [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Абрамян, Д.И. Боровский, Е.Н. Толчкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108051>. — Загл. с экрана.

Абрамян Г.О. Геометрия недр. Подсчет и учет движения запасов полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Абрамян, Д.И. Боровский, Е.Н. Толчкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 24 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108049>. — Загл. с экрана.

Сапронова Н.П. Геометрия недр: решение геолого-маркшейдерских задач в среде ГГИС Micromine [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Сапронова, В.В. Мосейкин, Г.С. Федотов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 73 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105285>. — Загл. с экрана.

Кириченко Ю.В. Геомеханика: инженерно-геологическое обеспечение управления состоянием массивов горных пород [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Кириченко, В.В. Ческидов, С.А. Пуневский. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 90 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105287>. — Загл. с экрана.

Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Орлов. —

Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2017. — 198 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111342>. — Загл. с экрана.

Терентьев Б.Д. Геомеханическое обоснование подземных горных работ : очистные горные работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Д. Терентьев, В.В. Мельник, Н.И. Абрамкин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 258 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93620>. — Загл. с экрана.

Казикаев Д.М. Управление геомеханическими процессами при разработке месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Казикаев, А.А. Козырев, Э.В. Каспарьян, М.А. Иофис. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2016. — 490 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101757>. — Загл. с экрана.

Дементьев А.В. Геомеханика: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Дементьев. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69419>. — Загл. с экрана.

Ерилова И.И. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Ерилова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 55 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105279>. — Загл. с экрана.

Несмеянова Ю.Б. Геодезия : лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Несмеянова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 54 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93650>. — Загл. с экрана.

Дьяков Б.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Дьяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111205>. — Загл. с экрана.

Захаров М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>. — Загл. с экрана.

Азаров Б.Ф. Геодезическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Азаров, И.В. Карелина, Г.И. Мурадова, Л.И. Хлебородова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65947>. — Загл. с экрана.

Симонян В.В. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Симонян, О.Ф. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108516>. — Загл. с экрана.

Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра- Инженерия", 2018. — 286 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108671>. — Загл. с экрана.

Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Браверман. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 244 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108673>. — Загл. с экрана.

Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. дан. — Вологда : «Инфра- Инженерия», 2017. — 286 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95741>. — Загл. с экрана.

Аэрология горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.О. Каледина [и др.] ; под. ред. Н.О. Калединой. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 158 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108101>. — Загл. с экрана.

Каледина Н.О. Расчет аэродинамических параметров выработанных пространств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.О. Каледина, С.С. Кобылкин. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2015. — 44 с. — Режим

доступа: <https://e.lanbook.com/book/74370>. — Загл. с экрана.

Михайлова Т.В. Анализ точности маркшейдерский измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Михайлова, Т.Б. Рогова. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 109 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105415>. — Загл. с экрана.

Сапронова Н.П. Маркшейдерия : Анализ точности маркшейдерских работ : Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Сапронова, Ю.Н. Новичихин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 69 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93604>. — Загл. с экрана.

Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Орлов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2017. — 198 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111342>. — Загл. с экрана.

Несмеянова Ю.Б. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Несмеянова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108118>. — Загл. с экрана.

Коваленко В.С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана земельных ресурсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Коваленко, А.В. Николаев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 190 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108123>. — Загл. с экрана.

Сапронова, Н.П. Проектирование производства маркшейдерских работ при проведении горных выработок встречными забоями : методические указания к курсовому проектированию [Электронный ресурс] : методические указания / Н.П. Сапронова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 25 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93617>. — Загл. с экрана.

Захаров М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>. — Загл. с экрана.

Измествьев А.Г. Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Измествьев. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 119 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105396>. — Загл. с экрана.

Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Браверман. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 244 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108673>. — Загл. с экрана.

Стародубцев В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Стародубцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92650>. — Загл. с экрана.

Брынь М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия, Б.А. Лёвин ; под ред. В.А. Коугия. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64324>. — Загл. с экрана.

Синютина Т.П. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.П. Синютина, Л.Ю. Миколишина, Т.В. Котова, Н.С. Воловник. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108660>. — Загл. с экрана.

Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. дан. — Вологда : «Инфра-Инженерия», 2018. — 266 с. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108666>. — Загл. с экрана.

Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия. Тесты и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. — Электрон. дан. — Вологда : «Инфра-Инженерия», 2018. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108668>. — Загл. с экрана.

Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. дан. — Вологда : «Инфра-Инженерия», 2017. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95731>. — Загл. с экрана.

Периодические издания

1. «Маркшейдерия и недропользование»

2. «Геодезия и картография» (научно-технический журнал)

«GPS World», «Journal of Geodesy» (зарубежные научно-технические журналы)

в) Методические указания:

1. Е.А. Горбатова, Е.А. Емельяненко, О.С. Колесатова, Е.А. Романько. Маркшейдерское дело: Программы практик для студентов специальности 130402. Магнитогорск: МГТУ, 2010. 28 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 1. Информационная
<http://metal.polpred.com/> 2. Международная справочная система экономических
https://elibrary.ru/project_risc.asp 3. Научная электронная библиотека:
<https://scholar.google.ru/> 4. Поисковая система Академия Google (Google Scholar).
<http://www.mining-enc.ru/> 5. Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>
<http://www.miningexpo.ru/> 6. Горнопромышленный портал России
<http://www.giab-online.ru/> 7. Горный информационно-аналитический бюллетень
<http://www.geoinform.ru/> 8. Информационно-издательский центр по геологии и
<http://mining-media.ru/ru/> 9. Научно-технический журнал «Горная
<https://mwork.su/> Информационно-аналитический портал для горняков
<http://www.gosnadzor.ru> 11. Федеральная служба по экологическому,
<https://geomix.ru/blog/gornoe-delo/> 12. Geomix: Программное обеспечение и
инжиниринговые услуги для горной отрасли. Горное дело. <https://geomix.ru/blog/gornoe-delo/>

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	http://magtu.ru:8085/marcweb
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Материально-техническое обеспечение предприятий (см. п. 4) позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной преддипломной практики и сформировать соответствующие компетенции.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике

Примерное индивидуальное задание на практику (место практики - работающий рудник).

1. Обучение правилам техники безопасности.
2. Географо-административное положение месторождения
3. Геология (графическая часть - геологическая карта, 1-2 разреза).
 - 3.1. Геологическое строение месторождения (стратиграфия, литология, тектоника, гидрогеология, разведанность шахтного поля).
 - 3.2. Инженерно-геологические условия разработки.
 - 3.3. Подсчет запасов.
4. Горная часть (графическая часть: план промплощадки рудника со схемой геодезической опорной сети; схема вскрытия и подготовки запасов месторождения и схема проветривания; технологические схемы проведения горно-капитальных и подготовительных выработок; система разработки; паспорта выполнения основных производственных процессов на очистных работах и при проходке выработок).
 - 4.1. Определение годовой производительности и срока существования рудника.
 - 4.2. Выбор способа вскрытия и подготовки. Схема и способ проветривания.
 - 4.3. Технология и механизация проведения горно-капитальных и подготовительных выработок.
 - 4.4. Выбор системы разработки, ее особенности и параметры.
 - 4.5. Технология, механизация и организация основных и вспомогательных производственных процессов.
 - 4.6. Способ управления горным давлением (параметры и методики расчета устойчивых параметров конструктивных элементов системы разработки, определение параметров сдвижения).
 - 4.7. Рациональное использование природных ресурсов.
 - 4.8. Техничко-экономические показатели рудника.
5. Маркшейдерские работы (графическая часть согласно выполненным работам).
 - 5.1. Ознакомление с содержанием и организацией маркшейдерской службы на шахте (руднике). Изучение инструментов и приборов, маркшейдерской документации. Программное обеспечение обработки маркшейдерских съемок и вычислительная техника.
 - 5.2. Производство триангуляционных и полигонометрических работ по развитию и пополнению сети опорных пунктов на земной поверхности в пределах территории горного отвода, работа с GPS в т. ч. с применением технологии GPS.
 - 5.3. Нивелировка IV класса для передачи высотных отметок от репера или марки точного нивелирования на опорную сеть шахты (рудника).
 - 5.4. Ориентирование и центрирование подземной маркшейдерской опорной сети. Передача высот в горные выработки.
 - 5.5. Создание и развитие подземных маркшейдерских опорных сетей.
 - 5.6. Горизонтальные и вертикальные съемки в подготовительных и очистных выработках.
 - 5.7. Задание направления горным выработкам.
 - 5.8. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи.
 - 5.9. Проверка геометрического комплекса шахтного подъема.
 - 5.10. Составление структурных и качественных графиков, горно-геометрический анализ тектонических нарушений и трещиноватости в горном массиве и в разрабатываемом полезном ископаемом.
 - 5.11. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением земной поверхности под влиянием горных разработок. Систематизация материалов по охране сооружений от вредного влияния горных разработок.
 - 5.12. Составление календарных планов развития горных работ на предстоящий период.
 - 5.13. Подсчет запасов полезного ископаемого. Учет движения запасов, потерь и разубоживания.

6. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ (перечислить основные опасные производственные объекты и мероприятия по обеспечению безопасного ведения горных работ).

Примерные задания на практику для других видов горно-добывающих и шахтостроительных организаций (карьер в период разработки запасов, рудник и карьер в период строительства, метро) приведены в п.6. в таблице с наименованием этапов практики и содержания отчета на каждом этапе.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике:

1.1. Ответы на вопросы по геологической характеристике месторождения, технологии разработки месторождения, маркшейдерскому обеспечению горных работ. Например: Чем представлены руды и вмещающие породы?

1.2. Каковы запасы полезного ископаемого по категориям?

1.3. Какие основные геологические нарушения оказывают влияние на ведение горных работ?

1.4. Каков способ отработки месторождения?

1.5. Каковы основные решения по вскрытию запасов, охарактеризуйте выработки и место их заложения.

1.6. Какова система разработки, чем обоснован ее выбор, параметры.

1.7. Какова механизация основных производственных процессов?

1.8. Чем представлена и создана опорная и съемочная маркшейдерская сеть?

1.9. Каково оснащение маркшейдерского отдела, каким ПО выполняют обработку результатов съемок?

1.10. Поясните методику выполнения основных видов маркшейдерских работ (проведения поверок маркшейдерско-геодезических приборов, создания плановой опорной сети в подземных горных выработках; геометрическим нивелированием в горных выработках для создания высотной сети; проложения съемочного теодолитного хода, съемки горной выработки и составление плана участка съемки; составления профиля откаточных путей по результатам нивелирования в подземных горных выработках; вынос в натуру на промплощадке центра устья горной выработки и задание проектного направления на ее проходку; съемки склада полезного ископаемого, составление плана склада и подсчет его объема способом горизонтальных и вертикальных сечений).

По окончании практики студент должен защитить отчет. Основанием для допуска студента к защите отчета по практике являются наличие следующих документов, заверенных печатью предприятия:

- направление на практику;
- дневник прохождения практики;
- полностью оформленный отчет;
- отзыв-характеристика.

Защита отчета по практике (дифференцированный зачет) проводится в установленный кафедрой день в соответствии с календарным графиком учебного процесса. Зачет проходит в форме защиты студентом отчета по практике перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

В результате защиты отчета по практике студент получает зачет с оценкой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике; отзывы руководителей практики от организации и кафедры, ответы на вопросы в ходе защиты отчета.

Студент, не выполнивший программу практики или получивший отрицательный отзыв о работе, может быть отчислен из университета за академическую задолженность. В случае уважительной причины студент направляется на практику вторично в свободное от учебы время.

По итогам промежуточной аттестации выставляются зачет с оценкой, оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки защиты отчета по производственной преддипломной практике:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.