

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 09.05.2024

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ca0714f72eb8d7d6b7cf06cc619b44bda0045f1da1f1705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.08.01 Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных работах

для программы специалитета по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

| | | |
|---|--|--|
| РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол № 8 от « 04 » _____ апреля 2024 г. | ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол № 8 от « 04 » _____ апреля 2024 г. | ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____/ <u>Ядреева К.Д.</u> « 15 » _____ мая 2024 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u> протокол УМС № 10 от « 16 » _____ мая 2024 г. | | Зав. библиотекой _____/ <u>Иголина С.В.</u> « 15 » _____ мая 2024 г. |

Нерюнгри 2024

1.АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.08.01Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных
работах
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: освоение студентами основных методов горно-геометрического мониторинга, осуществляемого в целях обеспечения безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых.

В результате изучения настоящего курса студент должен знать:

- задачи маркшейдерской службы по ведению горно-геометрического мониторинга;
- законодательную и нормативно-методическую базу горно-геометрического мониторинга;
- методы ведения мониторинга достоверности горно-геометрической информации;
- методы ведения мониторинга качества добываемого полезного ископаемого;
- системы регулярных наблюдений, сбора, накопления и обработки горно-геометрической информации.

Краткое содержание дисциплины: Показатели полноты извлечения полезных ископаемых из недр; источники и причины возникновения потерь и разубоживания, их нормирование и учет; методы определения, учета и нормирования запасов полезных ископаемых по степени разведанности и подготовленности к добыче. Методы и виды геометризаций форм, условий залегания, свойств залежи и процессов, происходящих в недрах при ведении горных работ; проекции, применяемые при геометризации недр; методы математического и графического моделирования месторождений полезных ископаемых. Принципы и методы количественной оценки риска пользования недрами по фактору неполноты горно-геометрических знаний состояния недр

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции) | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|---|--|--|---|---|
| профессиональные | ПК-2 Способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием информационных технологий | ПК-2.1 -применяет в работе руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; ПК-2.2 -демонстрирует навыки разработки проектов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; ПК-2.3 -использует анализ, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для | Знать: -задачи маркшейдерской службы по ведению горно-геометрического мониторинга; -законодательную и нормативно-методическую базу горно-геометрического мониторинга; -методы ведения мониторинга достоверности горно-геометрической информации; -методы ведения мониторинга качества добываемого полезного ископаемого; -системы регулярных наблюдений, сбора, накопления и обработки горно-геометрической информации. | практические занятия, СРС, контрольная работа |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>ПК-3 Готовность 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</p> | <p>планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; ПК-2.4 - демонстрирует возможности использования ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. ПК-3.1 -участвует в проектировании и планировании буровых, взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы; ПК-3.2 -участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации; ПК-3.3 -организует деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.</p> | <p>Уметь: -использовать нормативно-методическую документацию в части организации горно-геометрического мониторинга; -оценивать достоверность горно-геометрической информации в режиме мониторинга; -осуществлять прогнозирование качества добываемой продукции в режиме мониторинга; -организовать ведения горно-геометрического мониторинга конкретного горнодобывающего предприятия. Владеть: -навыками проведения проведения мониторинга конкретного предприятия; навыками формирования отчетной документации.</p> | |
|--|---|--|---|--|

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин(модулей), практик | |
|---------------|--|------------------|--|---|
| | | | накоторые опирается содержание данной дисциплины(мод | для которых содержание данной дисциплины(модуля) выступает опорой |
| Б1.В.ДВ.08.01 | Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных работах | 11 | Б1.О.25 Основы горного дела Б1.О.32 Геомеханика Б1.В.06 Геометрия недр Б1.В.03 Маркшейдерские работы на открытых горных работах | Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3. 01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр.С-ГД(МД)-24:

| | | |
|---|--|--|
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б1.В.ДВ.08.01Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных работах | |
| Курс изучения | 6 | |
| Семестр(ы)изучения | 11 | |
| Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) | Зачет | |
| Контрольная работа,семестр выполнения | 11 | |
| Трудоемкость(вЗЕТ) | 3ЗЕТ | |
| Трудоемкость(вчасах)(суммастрок№1,2,3),вт.ч.: | 108 | |
| №1. Контактная работа обучающихся с преподавателем(КР),в часах: | Объем аудиторной работы, в часах | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 39 | - |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 12 | - |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | | |
| - практические занятия | 24 | - |
| - лабораторные работы | - | - |
| - практикумы | | - |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 3 | - |
| №2.Самостоятельная работа обучающихся (СРС)(вчасах) | 69 | |
| №3.Количество часов на экзамен(при наличии экзамена в учебном плане) | - | |

¹Указывается,если в аннотации образовательной программы попозиции«Сведенияо применениидистанционныхтехнологийиэлектронногообучения»указанответ«да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием объема часов по количеству академических часов в виде учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | | | Часы СРС |
|--|-------------|----------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|----------|
| | | Лекции | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) | |
| 11 семестр | | | | | | | | | | | |
| 1. Введение. Общие сведения о маркшейдерских работах на различных этапах открытой разработки месторождений. | 5 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 4(ТР,ПР) |
| 2. Порядок производства и объекты маркшейдерских съемок на карьерах. | 7 | 1 | - | - | - | - | - | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 3. Способы создания и развития съемочных сетей на карьерах и определение координат и высотных отметок опорных пунктов. | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 4. Способы маркшейдерских съемок подробностей на карьерах. | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 5. Маркшейдерское обеспечение и документация буровзрывных работ. | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 6. Маркшейдерские работы при проведении траншей. Разбивка транспортных путей. | 9 | 1 | | | | | | 4 | | | 4(ТР,ПР) |
| 7. Способы определения объема вынутой горной массы на карьерах | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 8. Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах. | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 9. Классификация, составление и оформление графической маркшейдерской документации. | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 10. Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов. | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| 11. Методы определения и учета величин потерь и разубоживания полезных | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|----------|-----------|
| ископаемых. | | | | | | | | | | | |
| 12.Учет состояния и движения запасов на горных предприятиях | 7 | 1 | | | | | | 2 | | | 4(ТР,ПР) |
| Контрольная работа | 24 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 21(кр) |
| Итого | 108 | 12 | - | - | - | - | - | 24 | - | 3 | 69 |

Примечание:ПР- оформление и подготовка к защите практических работ;ТР- теоретическая подготовка;кр – выполнение контрольной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение. Общие сведения о маркшейдерских работах на различных этапах открытой разработки месторождений. Подготовка карьерного поля к отработке. Осушение карьера (разреза). Строительство и эксплуатация. Ликвидация (консервация) предприятия. Рекультивация нарушенных земель.

Тема 2. Порядок производства и объекты маркшейдерских съемок на карьерах. Опорная и съемочные сети и съемочные работы на карьере. Схема развития сети маркшейдерских опорных пунктов карьера на основе имеющихся в районе пунктов Государственной геодезической сети и сети сгущения.

Тема 3. Способы создания и развития съемочных сетей на карьерах и определение координат и высотных отметок опорных пунктов. Создание опорной геодезической сети на территории карьера методами спутниковой геодезии, триангуляции или полигонометрии 1 и 2-го разрядов, а высотную – нивелированием III или IV классов. Метод аналитической пространственной фототриангуляции с использованием фотограмметрических снимков (наземной или аэрофотосъемки).

Тема 4. Способы маркшейдерских съемок подробностей на карьерах. Способы створных линий и эксплуатационной сетки. Высотная съемка. Техническое и тригонометрическое нивелирование. Стереофотограмметрическая, тахеометрическая и мензульная съемки. Способ перпендикуляров и его комбинации.

Тема 5. Маркшейдерское обеспечение и документация буровзрывных работ. Маркшейдерские работы при подготовке горных пород к выемке буровзрывным способом. Подготовка графической документации, необходимой для составления технического проекта взрыва. Производство разбивочных работ по выносу в натуру проектной сетки скважин. Выполнение исполнительной съемки сетки пробуренных скважин на участке взрываемого блока полярным методом или методом перпендикуляров. Определение абсолютных отметок устьев скважин. Съемка развала горной массы после взрыва. Определение объема взорванной горной массы.

Тема 6. Маркшейдерские работы при проведении траншей. Разбивка транспортных путей. Проходка вскрышной, разрезной и дренажной траншей. Развитие маркшейдерской опорной и съемочной сетей карьерного поля, схем вскрытия, систем разработки, мест размещения промплощадки и линий коммуникаций. Вынос и закрепление положения осей траншей. Определение положения верхних и нижних бровок, поперечников. Задание требуемого уклона. Линии нулевых работ. Транспортировка горных пород на карьерах. Железнодорожный, автомобильный, тракторный, конвейерный, гидравлический, подвесные канатные дороги, кабельные краны и скиповые подъемники. Разбивочные работы по сооружению железнодорожных и автомобильных путей. Разбивка осей забойных путей. Вынос в натуру осей конвейерных и канатных линий. Маркшейдерские работы по обеспечению эксплуатации транспортно-отвального моста.

Тема 7. Способы определения объема вынудой горной массы на карьерах. Определение объема вскрыши и учет добытого полезного ископаемого. Способы среднего арифметического, горизонтальных и вертикальных сечений, объемной палетки. Определение объемов полезного ископаемого на складах. Съемка отвалов. Маркшейдерский контроль добычи и вынудых вскрышных пород. Методы оперативного учета месячного объема вскрыши или добычи. Систематический учет состояния и движения запасов. Погрешность нахождения величины объема добычи и вскрыши по данным маркшейдерских съемочных работ. Маркшейдерское обеспечение рекультивации земель на карьерах.

Тема 8. Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах. Общие сведения и основные понятия. Факторы, влияющие на устойчивость уступов, бортов карьеров и отвалов. Деформации бортов карьеров и отвалов, их виды, условия и причины возникновения. Порядок расчета параметров и оценки устойчивости уступов бортов карьеров и отвалов. Наблюдение

ния за деформациями бортов карьеров и отвалов. Обеспечение устойчивости карьерных откосов. Противодеформационные мероприятия.

Тема 9. Классификация, составление и оформление графической маркшейдерской документации. Система горной графической документации. Доминирующее положение маркшейдерской графической документации. Использование маркшейдерской графической документации для решения задач разведки, подсчета запасов полезного ископаемого, проектирования горных работ, рациональной эксплуатации месторождения, охраны недр и земной поверхности, охраны зданий и сооружений от вредного влияния горных работ, обеспечения безопасности ведения горных работ. Документацию классифицируют на исходную и производную. Производная документация – репродукция исходной документации, составленной непосредственно на основании результатов измерений. Комплект чертежей земной поверхности и комплект чертежей горных и разведочных выработок. Перечень обязательных чертежей земной поверхности. Перечень обязательных чертежей горных выработок. Виды маркшейдерских чертежей и их содержание. Планы, вертикальные проекции и проекции на наклонную плоскость, разрезы (вертикальные и горизонтальные) и профили. Требования, предъявляемые к чертежам.

Тема 10. Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов. Подразделение запасов по степени готовности к промышленному освоению: исходные, промышленные, вскрытые, подготовленные и готовые к выемке. *Исходные балансовые запасы* – это запасы, утвержденные ГКЗ и принятые горным предприятием (по проекту) на момент сдачи его в эксплуатацию (в пределах технических границ или горного отвода). *Промышленные запасы* – это часть балансовых запасов, которая подлежит извлечению их из недр по проектам или планам развития горных работ. Их определяют путём исключения из балансовых запасов проектных потерь. *Вскрытые запасы* – это часть промышленных запасов, для разработки которых не требуется дополнительного проведения капитальных выработок (шахтных стволов, штолен, капитальных квершлагов, уклонов и гезенков), а при открытой разработке должны быть проведены работы по вскрытию месторождения или его участка и сняты покрывающие породы. При различных вскрывающих выработках в разных геологических условиях вскрываются различные запасы. *Запасы подготовленные* считают из числа вскрытых, подсеченных основными подготовительными выработками. Их подразделяют на *активные* – готовые в выемке и подготовленные к нарезке и *неактивные* – во временных целиках, временно заваленные или затопленные (последние составляют около 10% от остатков запасов на начало года). *Готовые к выемке запасы* (вскрытые запасы минус временно неактивные запасы – целики и др.) – это запасы из числа подготовленных в контуре выемочных участков, где пройдены все подготовительные и нарезные выработки и проведены для добычи работы в соответствии с правилами технической эксплуатации. *Потери при добыче* – это часть запасов полезного ископаемого, оставляемых при разработке месторождения в недрах (это фактические потери при добыче). *Проектные потери* – это часть запасов, которые предусматриваются проектом оставлять в недрах. На конец каждого года их пересчитывают для определения промышленных запасов. Проектные потери разделяют на *общешахтные* и *эксплуатационные*. Кроме проектных, различают *нормативные*, установленные для каждой системы разработок, а также *плановые*, устанавливаемые для каждого горного предприятия при составлении планов развития горных работ и *эксплуатационные потери*, зависящие от применяемой системы разработки и неправильного ведения горных работ. К ним относят также полезное ископаемое, вывезенное в отвалы вместе с пустыми породами. И, наконец, *погашенными* считают запасы полезного ископаемого (или часть их), отделенная от массива при ведении очистных, проходческих и вскрывных работ, выданные из недр, а также потерянные при добыче. Их величину определяют в соответствии с отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учёту потерь разубоживания полезного ископаемого.

Тема 11. Методы определения и учета величин потерь и разубоживания. Определение понятий потерь и разубоживания. Инструкции по определению, учету и нормированию потерь и разубоживания руды. Единая классификация потерь твердых полезных ископаемых при разработке месторождений. Конструктивное и эксплуатационное разубоживание. Нормативные и плановые потери. Прямой, косвенный и комбинированный методы определения величин потерь и разубоживания.

Тема 12. Учет состояния и движения запасов на горных предприятиях. Определение термина движение запасов. Роль геолого-маркшейдерской службы в системе учета состояния и движения запасов. Классификация запасов по степени разведанности, изученности и подготовленности их для промышленного освоения. Категории запасов А, В, С₁ и С₂. Соотношение балансовых запасов полезных ископаемых. Первичный и сводный учет запасов. Отчетный баланс запасов. Государственный баланс запасов полезных ископаемых.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

В процессе преподавания дисциплины используются исключительно традиционные технологии

Не предусмотрено

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудо-емкость (в часах) | Формы и методы контроля |
|-------------------|---|--|-------------------------|--|
| 11 семестр | | | | |
| 1 | Введение. Общие сведения о маркшейдерских работах на различных этапах открытой разработки месторождений. | Теоретическая подготовка и выполнение практических работ. Подготовка к защите практических работ. | 4 | Анализ теоретического материала (внеаудит. и аудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд. СРС) |
| 2 | Порядок производства и объекты маркшейдерских съемок на карьерах. | | 4 | |
| 3 | Способы создания и развития съемочных сетей на карьерах и определение координат и высотных отметок опорных пунктов. | | 4 | |
| 4 | Способы маркшейдерских съемок подробностей на карьерах. | | 4 | |
| 5 | Маркшейдерское обеспечение и документация буровзрывных работ. | | 4 | |
| 6 | Маркшейдерские работы при проведении траншей. Разбивка транспортных путей. | | 4 | |
| 7 | Способы определения объема вынудой горной массы на карьерах | | 4 | |
| 8 | Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах. | | 4 | |
| 9 | Классификация, составление и оформление графической маркшейдерской документации. | | 4 | |
| 10 | Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов. | | 4 | |
| 11 | Методы определения и учета величин потерь и разубоживания полезных ископаемых. | | 4 | |
| 12 | Учет состояния и движения запасов на горных предприятиях | | 4 | |
| 8 | Контрольная работа | Выполнение контрольной работы | 21 | Оформление и подготовка к защите |
| | Итого | | 69 | |

4.1 Практические работы (по вариантам)

| № | Наименование работы | Трудоемкость в час. |
|---|---|---------------------|
| 1 | Создание опорной геодезической сети на территории карьера методами спутниковой геодезии, триангуляции или полигонометрии 1 и 2-го разрядов, а высотную – нивелированием III или IV классов. Метод аналитической пространственной фототриангуляции с использованием фотограмметрических снимков (наземной или аэрофотосъемки). | 10 |
| 2 | Выполнение исполнительной съемки сетки пробуренных скважин на участке взрываемого блока полярным методом или методом перпендикуляров | 10 |
| 3 | Систематический учет состояния и движения запасов отвалов НУР. | 10 |
| 4 | Подразделение запасов по степени готовности к промышленному освоению | 10 |

Критерии оценивания практических работ:

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|--------------|--|-----------------------------|
| ПК-2 ПК-3 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 15 балл |
| | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | 12 балл |
| | В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | 8 балл |
| | Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | 0 балл |

4.2 Контрольная работа(21 час.)

Темы: Маркшейдерское обеспечение безопасности (по планам горных работ разреза)

1. Виды профессиональных заболеваний, их особенности и причины.
2. Требования к составу воздуха в рабочей зоне карьера.
3. Обеспечение нормальных климатических и санитарно-гигиенических условий труда рабочих.
4. Мероприятия по снижению уровней шума, вибрации, радиоактивных излучений.
5. Санитарно-медицинское и бытовое обслуживание трудящихся.
6. Опасные и вредные производственные факторы и причины несчастных случаев на горных предприятиях.

7. Руководящие документы, регламентирующие безопасное ведение маркшейдерских горных работ.
8. Меры безопасности при маркшейдерских работах.
9. Опасности, связанные с применением электрического тока на горных предприятиях.
10. Значение СИЗ. Классификация СИЗ. Порядок выдачи СИЗ. Физиологические требования к СИЗ.

Критерии оценивания контрольной работы:

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|--------------|--|-----------------------------|
| ПК-2 ПК-3 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 40 балл |
| | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | 32 балл |
| | В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | 25 балл |
| | Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | 0 балл |

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами самостоятельной работы обучающихся:

<http://moodle.nfygu.ru/enrol/index.php?id=14747> (МД)

Рейтинговый регламент по дисциплине:

| № | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы) | | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | Примечание |
|-------------------|---|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | Испытания / Формы СРС | Время, час | | | |
| 11 семестр | | | | | |
| 1 | Практические работы | 10чх4=40ч. | 35б. | 15б.х4=60б. | Оформление в соответствии с МУ |
| 2 | Анализ теоретического материала | 8ч. | - | - | |
| 3 | Контрольная работа | 21ч. | 25б. | 40б. | |
| 4 | Итого: | 69час. | 60б. | 100б. | Минимум 60 баллов |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД) | Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций | | |
|------------------------------|--|---|--|---|------------|
| | | | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
| ПК-2, ПК-3 | <p>ПК-2.1 -применяет в работе руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ;</p> <p>ПК-2.2 -демонстрирует навыки разработки проектов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>ПК-2.3 -использует анализ, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>ПК-2.4 - демонстрирует возможности использования ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения.</p> <p>ПК-3.1</p> | <p>Знать: -задачи маркшейдерской службы по ведению горно-геометрического мониторинга; -законодательную и нормативно-методическую базу горно-геометрического мониторинга; -методы ведения мониторинга достоверности горно-геометрической информации; -методы ведения мониторинга качества добываемого полезного ископаемого; -системы регулярных наблюдений, сбора, накопления и обработки горно-геометрической информации. Уметь: -использовать нормативно-методическую документацию в части организации горно-геометрического мониторинга; -оценивать достоверность горно-геометрической информации в режиме мониторинга; -осуществлять прогнозирование качества добываемой продукции в режиме мониторинга; -организовать ведения горно-геометрического мониторинга конкретного горнодобывающего предприятия. Владеть: -навыками проведения мониторинга конкретного предприятия; навыками</p> | Освоено | <p>Защита практических работ: даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> | Зачтено |
| | | | Не освоено | <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выво-</p> | Не зачтено |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| | <p>-участвует в проектировании и планировании буровых, взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы; ПК-3.2</p> <p>-участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации; ПК-3.3</p> <p>-организует деятельность под-разделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.</p> | <p>формирования отчетной документации.</p> | | <p>ды, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, присутствуют ошибки различных типов, меняющие суть решений, оформление измерений не соответствуют техническим требованиям.</p> | |
|--|---|--|--|---|--|

6.2. Типовые контрольные задания(вопросы)для промежуточной аттестации

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ(утвержденный приказом ректором СВФУ от 21.02.2018 г.), зачет «ставится при наборе 60баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| | |
|---|---|
| Характеристики процедуры | Б1.В.ДВ.08.01Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных работах |
| Вид процедуры | зачет |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций ПК-2, ПК-3 |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г. |
| Субъекты, на которых направлена процедура | студенты 6 курса специалитета |
| Период проведения процедуры | Зимняя экзаменационная сессия |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Лаборатория геодезии и маркшейдерии (А407) |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | БРС |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет с оценкой |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | Доступ в ЭБС | Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ |
|----------------------------------|--|---|---|-------------------------------------|
| Основная литература | | | | |
| 1. | <p>1. Маркшейдерия: учебник / М.Е. Певзнер, В.А. Букринский, В.Н. Попов и др.; под ред. В.Н. Попова, М.Е. Певзнер. - М.: Московский государственный горный университет, 2003. - 417 с. - [Электронный ресурс]. - URL:</p> <p>2. Несмеянова, Ю. Б. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ : практикум / Несмеянова Ю. Б. - Москва : МИСиС, 2016. - 32 с.</p> | <p>МОи Н РФ <i>Допущено Учебно-методическим объединением вузов рф по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия</i></p> | <p>http://base.mine.ru/02/markshejderiya/</p> <p>https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846709.html</p> | 10 |
| Дополнительная литература | | | | |
| 2. | <p>1. В.Н. ГУСЕВ, Е.М. ВОЛОХОВ МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ ВБЛИЗИ ОПАСНЫХ ЗОН. Пособие: С-Пб. 2013.-62с.</p> <p>2. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03) / Кол.авт. - М.: ФГУП Государственное предприятие НТЦ по безопасности в промышленности ГГТН России, 2004. - 120 с.</p> | | <p>http://basemine.ru/07/markshejderskoe-obespechenie-bezopasnosti-vedeniya-gornyx-rabot-vblizi-opasnyx-zon/</p> <p>https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294813/4294813578.pdf</p> | |

³Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL:<http://www.mwork.su>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL:<http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL:<http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL:<http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL:http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL:<http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL:<http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL:<http://novtex.ru/gormash>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование темы | Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.) | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение) |
|-------|---|---|---|--|
| 1. | Введение. Общие сведения о маркшейдерских работах на различных этапах открытой разработки месторождений. | Л ,ПР | А407 | Видеоролики, презентации, комплексы оборудования |
| 2. | Порядок производства и объекты маркшейдерских съемок на карьерах. | | | |
| 3 | Способы создания и развития съемочных сетей на карьерах и определение координат и высотных отметок опорных пунктов. | | | |
| 4 | Способы маркшейдерских съемок подробностей на карьерах. | | | |
| 5 | Маркшейдерское обеспечение и документация буровзрывных работ. | Л ,ПР | А407 | Видеоролики, презентации, комплексы оборудования |
| 6 | Маркшейдерские работы при проведении траншей. Разбивка транспортных путей. | | | |
| 7 | Способы определения объема вынудой горной массы на карьерах | | | |
| 8 | Маркшейдерские работы по обеспечению устойчивости откосов на карьерах. | | | |
| 9 | Классификация, составление и оформление графической маркшейдерской до- | | | |

| | | | | |
|----|--|-----|------|---------------------------------|
| | кументации. | | | |
| 10 | Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов. | | | |
| 11 | Методы определения и учета величин потерь и разубоживания полезных ископаемых. | | | |
| 12 | Учет состояния и движения запасов на горных предприятиях | | | |
| 13 | | СРС | A511 | Компьютеры с выходом в интернет |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

